“E SE DOMANI ...”

(Seconda Edizione – 2017)

' Il futuro è aperto e dipende da noi ...
dipende da come vediamo il mondo
e da come valutiamo
*le possibilità di futuro che sono aperte***ò**

(Karl Popper)

Sommario

INTRODUZIONE

Una é Storia

Questo documento è una storia di Prodotti e di Persone che hanno dato un significativo contributo alla storia dellôinformatica europea e mondiale.

Si parte, *bottom-up,* dai prodotti. Si parte quindi dal Laboratorio di Pregnana Milanese, perchè solo due aziende in Italia hanno avuto un ruolo che ha coperto tutte le fasi connesse al Ciclo di Vita di un Prodotto (dalla concezione, alla progettazione, alla produzione, alla vendita, allôassistenza) relativamente a prodotti Hardware, Software e Servizi. Queste due aziende sono state la Olivetti e la 'da lei nata in Italia' General Electric Information Systems Italia, poi Honeywell Information Systems Italia, poi Bull Italia.

Peculiare è stata proprio la fase di Concezione e Progettazione (di Product Planning e di Ingegneria e Ricerca Industriale) in Italia, al di là della nazionalità e della proprietà dellôAzienda[1].

Da lì si parte é ma si toccano anche brevemente i maggiori successi 'commerciali' di Licenze e/o vendite OEM ("troppo numerosi quelli di vendite dirette o indirette, soprattutto nel periodo d'oro, per poter essere citati"), per arrivare allôevoluzione della/delle aziende negli anni ed attraverso le varie ragioni sociali é Ci si arriva perchè i prodotti 'non sono un valore a se stante' ma sono premessa per il presente e per il futuro di un'azienda, per le sue persone, per i suoi clienti ... per il suo business ed i suoi azionisti é

Quella redatta è una storia che non vuole dare valutazioni, ma raccontare fatti (al più, in alcuni punti, pone delle 'domandeô). Vuole lasciare una giusta traccia di quanto fatto é al più facendo nascere riflessioni e, forse, inevitabili considerazioni (scriveva ad esempio Ermanno Maccario: ñé prima del 1957 non esisteva ancora lôinformatica Italiana é dopo il 2007 non esisteva più' é òò).

Il progetto per la realizzazione di questo Documento, che riguarda la Storia dell'Azienda e dei suoi principali Prodotti, nasce nellôambito della Associazione Pozzo di Miele:

- associazione nata per ricordare i colleghi d'azienda che non sono più tra di noi, per mantenere e rafforzare i contatti e scambi di notizie tra colleghi e per contribuire alla formazione dei giovani;
- con il determinante contributo del "Gruppo del Fare", Community che raggruppa diversi colleghi di Honeywell ISI, ma non solo, con lôobiettivo di dare contributi allôoccupazione e allo sviluppo.

Pozzo di Miele

Gruppo del Fare

Il documento è stato redatto da un Team di attori dellôepoca e dei periodi più recenti, con il contributo addizionale di numerosi colleghi o ex-colleghi coinvolti sulle due linee di prodotto (Sistemi e Stampanti).

Questa Storia non vuole avere i pregi di una ricostruzione storica fatta da società specializzate indipendenti, attraverso dati di mercato, analisi di bilanci, valutazioni strategiche é Rappresenta il ricordo ed il contributo di chi ha vissuto in prima persona lôesperienza; le fonti principali sono state i documenti dellôepoca, a volte ritrovati con fatica in archivi personali ed il ricordo degli attori.

La storia non può quindi - e non vuole - vantare i pregi di una ricostruzione storica "totalmente asettica", anche se ovviamente è una documentata ricostruzione storica. Passa inevitabilmente anche per la componente emozionale dei ricordi di chi ha vissuto in prima persona le esperienze raccontate; raccoglie, in qualche misura media, le visioni e le opinioni - a volte inevitabilmente diverse - delle varie persone che hanno contribuito al racconto.

[1] Nello stesso periodo è stata certamente più che significativa la presenza in Italia, tra gli altri, di IBM, anche con realtà produttive ed oggi anche con attività di Ricerca in ambito Software, ma non con copertura di tutte le fasi del ciclo industriale.

Eôuna storia che può dunque vantare un pregio diverso dalla pura obiettività (pur se ogni sforzo è stato fatto per garantirla, per quanto possibile verificando le fonti): ha il pregio della 'testimonianza vivace' di chi ha ancora interesse e motivazione a che il proprio passato, e la sua conoscenza, offra a chi ne ha la capacità, spunti utili per ripeterne i successi o per evitarne gli errori é La Storia, le storie, ad altro non servono.

La Storia e le sue "conclusioni"

Sessantamila sistemi[2] progettati e prodotti in Italia e venduti nel mondo dal 1964 sino a fine 1993 (quando la produzione dei Sistemi fu spostata alla fabbrica di Angers - Francia) é un milione e mezzo di stampanti[3] progettate e prodotte in Italia e vendute nel mondo dal 1975 é Non sono solo numeri é sono un fatto significativo.

Il Laboratorio di Ricerche di Pregnana Milanese (Milano)

La Fabbrica di Caluso (Torino)

---

[2] Circa 5.000 sistemi LINEA 100, 4.000 Sistemi L62, 14.000 Sistemi DPS4, 15.000 Sistemi DPS 6 10/20 e 20-30.000 Sistemi UNIX

[3] Circa due milioni, includendo i modelli entry OVP (Other Vendor Product)

Sono un fatto inoltre i due Sistemi Operativi GCOS 62 e GCOS 4 sviluppati, manutenuti e distribuiti, i vari prodotti Software e tools di migrazione sviluppati ed i relativi servizi e le numerose licenze di produzione nel mondo sia di Sistemi sia di Stampanti, anche in USA e in Giappone, senza contare i Sistemi UNIX progettati a Pregnana Milanese e prodotti in Francia o in IBM Italia. Sono un fatto anche le migliaia di brevetti prodotti e depositati nello stesso periodo, come pure gli ottocento progettisti impegnati nella seconda metà degli anni '80, i quasi duemila tecnici coinvolti nelle attività di System Integration in Italia nel 1997, oltre ai trecento tecnici di Pregnana in quegli anni, quelli di Bull Sud e é

Sono ormai Storia, una storia nota forse solo agli addetti ai lavori é ma indubbiamente un significativo contributo alla storia dellõinformatica italiana, europea e mondiale.

Le aziende (le migliori) certamente si trasformano, alcune muoiono ... non tutte.

Basta ricordare General Electric, Honeywell, NEC ... IBM (questõultima, tra l'altro, in Italia ha oggi quattrocento ricercatori in ambito software e ha inaugurato, nel giugno 2015, a Settimo Milanese un nuovo centro con undicimila server per "servizi in ambiente *cloud*"), HP... ma anche, per restare in Europa, STM, SAP, che hanno oggi decine di migliaia di dipendenti nel mondo ed in Italia.

Olivetti e Bull non esistono più come aziende.

Olivetti ha fatto nascere Omnitel ed Infostrada, oltre che un nucleo di attività 'acquisite' con il Marchio anni fa da Telecom Italia e tuttora in essere é ed è stata inoltre una scuola di *management* é

Anche Bull ha avuto una storia significativa e sofferta. A livello Gruppo è certamente stata una scuola di *management* é è sopravvissuta sino a poco tempo fa (2014), sostanzialmente in Francia, è parte oggi di ATOS a valle di una OPA amichevole e certamente altre cose significative generate da Bull esistono in Francia, in Europa e nel mondo ...

General Electric Information Systems Italia e Honeywell Information Systems Italia, sono certamente state scuole di *management* ... per molte persone tuttora operanti.

Bull Italia è scomparsa dal mercato, come presenza diretta, e di essa rimangono comunque almeno la ex Sicit Motor Trade, parte fondamentale di ADP Leader mondiale del Settore, lõex ramo di azienda Bull sanità poi parte di Datamat, oggi Dedalus, attiva anche in Cina, lõex Lottomatica (con quota di circa il 5 % ed azionisti di riferimento BNL ed INSIEL), lõex Apled, poi Zucchetti, tra i leader nazionali del settore, unõattività ancora in corso sulle stampanti Compuprint ..., circa quaranta - cinquanta persone acquisite, nel 2007, da Servizi Informatici ..., circa trenta persone acquisite, nel 2011, da Selta ... (e qualcosa sarà come sempre dimenticato senza volerlo).

Non molto é Singolare che 'in qualche modo' si siano ritrovate in Eutelia/Eutile/Omega la ex Olivetti Servizi (passata negli anni da Wang e Getronics) e la Bull Italia, mentre in Finmek/Ixfin si sono ritrovati i 'resti di Olivetti PC' (rilevati dal Tribunale di Ivrea) e Compuprint. Tanto Finmek, nel 2006, quanto Eutelia, nel 2009, sono state oggetto di articoli, indagini, servizi TV, ... Commissari Straordinari di nomina governativa ... cassa integrazione in deroga é tuttora é Impossibile poi dimenticare lo Spin-Off di CiaoLab (nel 2000) é fallito nel 2004 e la meno nota cessione di attività, che coinvolse circa 30 persone con competenze di prodotti e servizi, da INTEGRIS a ISET, avvenuta a fine 2002; azienda a sua volta fallita nel 2006.

Parlando di Bull Italia forse è da notare che i suoi azionisti non hanno saputo scegliere molto bene a chi vendere e di chi fidarsi o, semplicemente, non si sono troppo preoccupati del futuro, dei costi sostenuti e della scelta del 'momento giusto per vendere' (anche se lo hanno visto fare nella loro storia tra lõaltro da General Electric ed Honeywell, essendone stati tra lõaltro anche coinvolti).

Ma forse é bisogna considerare con più attenzione la fine dellõambiziosa avventura immaginata da Francis Lorentz con '*Horizon - A Call To Action* ' nel 1990 (25 anni fa) é : nel 2014, si è chiuso in un certo senso un 'cerchio'.

UnõOPA amichevole ha portato quel che restava del Gruppo Bull (cioè di fatto Bull Francia, dopo una serie di dismissioni e vendite 'in giro per il mondoó) nellõambito del Gruppo Atos il cui C.E.O. è quel Thierry Breton che fu anche Direttore Generale di Bull (oltre che, tra lõaltro, Ministro delle Finanze del governo francese) con Jean Marie Descarpentries, il mitico presidente della privatizzazione e della quotazione e del *'nothing is impossible'*.

Si è chiuso un ócerchioô perché, nel 1999, il Gruppo Atos aveva già - invano - cercato di acquisire il Gruppo Bull é e non riuscendoci aveva poi acquisito il Gruppo Origin.

Ma é anche tutto ciò è ormai Storia.

Dalla Storia, però, si può imparare e é a volte la Storia è ciclica.

Tutto iniziò, di fatto, al 'solito modo': da una *vision*/idea rivelatasi esatta (Enrico Fermi) e da un tempestivo investimento di un imprenditore (Adriano Olivetti) che continuò con una valida gestione delle competenze e degli uomini, con 'spirito di team', rispetto dell'autonomia, fiducia, collaborazione con Università, ricerca é voglia di vincere é avendo come riferimento il Mondo.

'Mutatis mutandis' ... le opportunità non mancano é (si veda tra lôaltro lôallegato 'Speranza o Sogno o Illusione' disponibile nel sito di Pozzo di miele). Si veda anche il documento óE Se Domani: Oggi è già domani?

Non mancano anche e soprattutto perché il settore dell'Information & Communication Technology (ICT) è sempre più 'pervasivo' e continuerà la sua inarrestabile evoluzione che periodicamente porta a 'rivoluzioni' che modificano regole del gioco e vita quotidiana é .

Una rivoluzione è appena iniziata: quella di Internet of *Things, Cloud Computing*, (*Big Data, Analitics*) e continua quella della *Full Mobility* é delle *APP* é .

Eôunôopportunità reale per tutti, per grandi aziende, per PMI, per Distretti, per *Start-up* é per giovani laureati Italiani, che sono comunque sempre richiesti ed apprezzati da molti paesi, e che su questi fronti sono pesantemente impegnati.

Ciò che si è fatto ... si può rifare é

Perché 'il futuro è aperto' é e forse '*smart*' é .

E forse qualcuno, domani, potrà scrivere unôaltra storia é

LE RADICI: IL PERIODO OLIVETTI

La Nascita dell'Informatica Italiana

Per l'informatica Italiana tutto cominciò nel 1954, quando Enrico Fermi, premio Nobel per la fisica nel 1938, si espresse sul progetto del primo sincrotrone italiano ... consigliando di destinare buona parte di quelle risorse alla realizzazione di un prototipo di calcolatore elettronico.

La storia aveva avuto un prologo col progetto di Adriano Olivetti che, fin dal 1952, aveva inaugurato un Laboratorio di osservazione a Newcanaan nel Connecticut e la collaborazione di Olivetti con l'Università di Pisa per il progetto di un calcolatore scientifico chiamato CEP (Calcolatrice Elettronica Pisana).

Quanto suggerito da Enrico Fermi avrebbe rappresentato il primo progetto del genere da avviare in Italia e fra i primi in Europa. Si trattava di una grossa sfida per l'Italia del tempo e, probabilmente, sarebbe caduta nel nulla se Adriano Olivetti non l'avesse fatta propria costituendo a Barbaricina, in provincia di Pisa, il Laboratorio di Ricerche Elettroniche e riunendovi un gruppo di giovani ricercatori e scienziati sotto la guida del leggendario Mario Tchou.

I Sistemi ELEA

Il primo elaboratore (la macchina Zero) venne realizzato nel periodo 1955-1957, utilizzando valvole termoioniche.

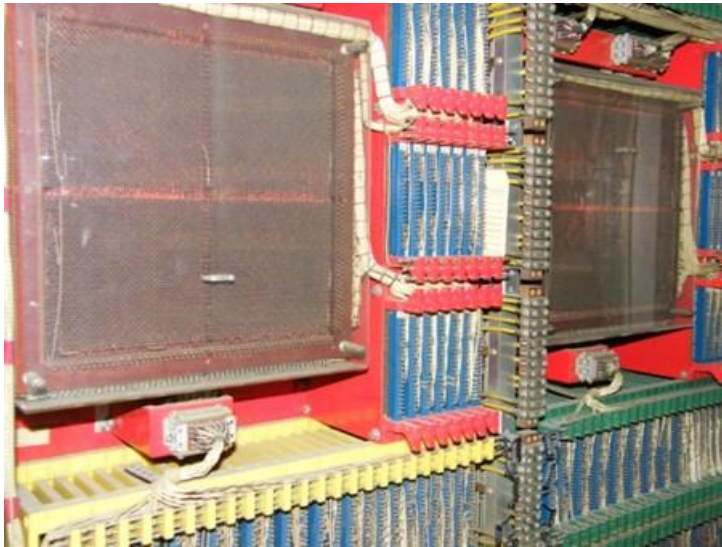
Elaboratore ELEA 9003

Veduta Generale del Sistema

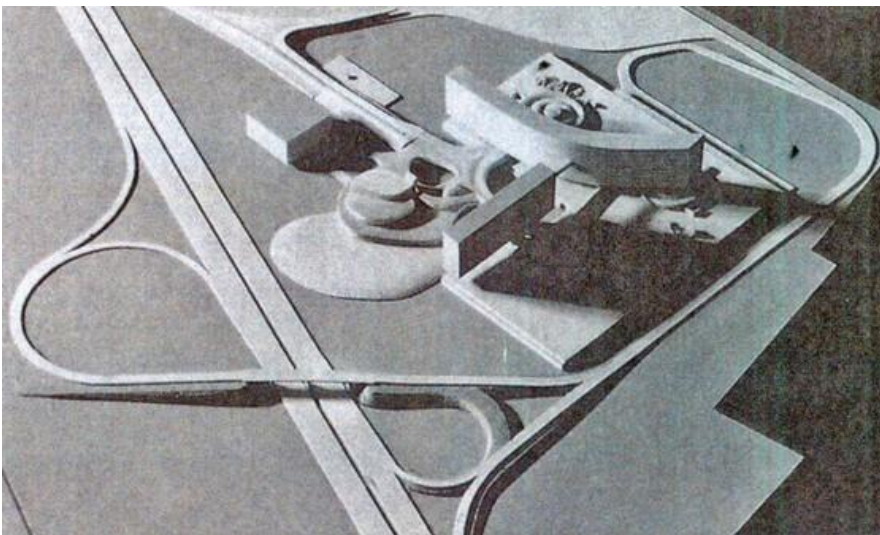
Nel 1958, il Laboratorio di Ricerche Elettroniche fu trasferito a Borgolombardo, nei pressi di Milano. In quello stabilimento fu ultimata la messa a punto del primo elaboratore elettronico interamente realizzato in Italia, immesso sul mercato nel 1959 con il nome di ELEA 9003.

Si trattava di un nome dal duplice significato: l'acronimo stava per 'Elaboratore Elettronico Automatico', ma rappresentava anche un preciso riferimento alla città di Elea, dove fiorì una delle più famose scuole di pensiero della Magna Grecia.

L'ELEA 9003 era un elaboratore di grosse dimensioni e con caratteristiche che oggi fanno sorridere. Ma era il primo mainframe interamente transistorizzato e, per il tempo, era un sistema d'avanguardia a livello mondiale.

Le principali caratteristiche tecniche dell'ELEA 9003 possono così essere riassunte: memoria di nuclei di ferrite di dimensioni che andavano dai 20 ai 160 Kb; capacita di elaborazione pari a 100 khz (100.000 istruzioni al secondo); numero di circuiti integrati (*transistor*): circa 300.000; memoria di massa ad unità a nastro: massimo 20 unità per un totale di 500Mb.

ELEA 9003

Memoria di Sistema a Nuclei di Ferrite, i cablaggi interni di interconnessione con i "cage" contenenti le schede elettroniche

Per produrre e commercializzare gli elaboratori della serie ELEA fu costituita nel 1961 la Divisione Elettronica Olivetti. Di essa facevano parte il nuovo centro di Ricerca e Progettazione di Pregnana Milanese - realizzato per l'occasione su progetto della scuola di Le Corbusier - e lo stabilimento di Caluso.

Progetto iniziale del laboratorio di Pregnana Milanese

Lay-out realizzato dalla scuola dall'architetto Le Corbusier su incarico di Adriano Olivetti.

Area di 250.000 mq collocata tra l'autostrada Milano - Torino e la omonima ferrovia strategicamente vicina a Milano, ma ben collegata con Ivrea, centro del mondo Olivetti

Progetto interrotto nel 1962

Nello stesso anno fu presentato alla Fiera di Milano il secondo elaboratore, l'ELEA 6001, di medie dimensioni, destinato ad impieghi scientifici e gestionali. Ad esso fece seguito, due anni dopo, il terzo elaboratore della serie, l'ELEA 4001, di dimensioni medio - piccole.

Nel 1964, la Divisione Elettronica Olivetti occupava già più di 2000 persone ed aveva collocato in Italia circa 300 elaboratori della serie ELEA. Ma, come talvolta accade quando si opera in settori nuovi, al primo rapido crescendo fece seguito un periodo di flessione. Gli ingenti investimenti che avrebbero permesso di farvi fronte erano proibitivi per la casa madre di allora.

IL PERIODO GENERAL ELECTRIC

Svanisce il sogno di una Informatica tutta italiana

Siamo arrivati al 1964. Sono bastati pochi anni per rendersi conto che nel settore dei computer non bastava avere capacità tecnologiche, ma bisognava operare a livello internazionale.

In quel periodo, a livello internazionale, le principali aziende del settore dell'Information Technology erano identificate come "*Snow White and the Seven Dwarfs*" (Biancaneve ed i Sette Nani), con IBM nel ruolo di Biancaneve, mentre i Sette Nani erano Burroughs, Control Data, General Electric, Honeywell, NCR, RCA e Sperry-Rand. IBM deteneva circa i due terzi del mercato mentre le altre sette aziende si spartivano il resto del mercato con quote similari; quote molto piccole rispetto a quella di IBM, da cui l'appellativo "nani".

La Olivetti era un'impresa allora del tutto familiare e la sua struttura azionaria, manageriale e organizzativa era forse inadeguata rispetto alle dimensioni raggiunte.

Nel periodo 1963-1964 la situazione finanziaria di Olivetti era critica sia a causa di un rallentamento della crescita economica in Italia e all'estero sia per gli importanti investimenti nella ristrutturazione di Underwood (Azienda americana, produttrice di macchine per scrivere, acquisita da Olivetti) e per sostenere lo sviluppo della Divisione Elettronica.

Fu così che nel maggio 1964 si rese necessario un intervento da parte dei gruppi Fiat, Pirelli, IMI, Mediobanca e La Centrale.

Il nuovo vertice aziendale di Olivetti stabilì la vendita del 75% delle quote della Divisione Elettronica alla General Electric (una delle prime multinazionali del settore elettrico allora con a capo Fred J. Borch), che, in Francia, aveva da poco rilevato anche gran parte delle attività della francese Bull.

In Italia, l'accordo includeva anche la cessione della società paritetica Olivetti Bull SpA, costituita nel dicembre 1949 (con a capo, dal 1953, Ottorino Beltrami), che distribuiva e assisteva in Italia i prodotti Bull, quali tabulatrici e poi sistemi Gamma 60 e Gamma 30 (di origine RCA), attività comunque già integrate nella Divisione Elettronica. Nel 1963, le istallazioni in Italia contavano più di 700 'meccanografiche' ed oltre 150 calcolatori elettronici.

La cessione del controllo della Olivetti Divisione Elettronica avvenne nel sostanziale apparente disinteresse del mondo industriale, finanziario e politico-istituzionale che, oltre a ignorare lôimportanza strategica delle nuove tecnologie e dunque del 'patrimonio' Olivetti, fu spesso, almeno apparentemente, contro il progetto nascente di una informatica italiana.

Molto è stato detto e scritto sui presunti o veri retroscena e razionali di tale decisione.

Occorreva comunque, in ogni caso, effettuare un'importante evoluzione in termini industriali e commerciali ed è in questo contesto che nasce la collaborazione con General Electric.

Si infranse così il sogno di unôinformatica ñtutta italianaò

La General Electric, era un colosso multinazionale con attività diversificate nel settore elettrico ed elettronico. Da una decina d'anni aveva imboccato anche la strada dei computer introducendo un sistema rivoluzionario, il "*Time Sharing*", sviluppato insieme al Massachusetts Institute of Technology, il prestigioso MIT di Boston - MA.

La General Electric, si trovava adesso nella necessità di espandere l'attività in questo campo al di fuori degli Stati Uniti d'America.

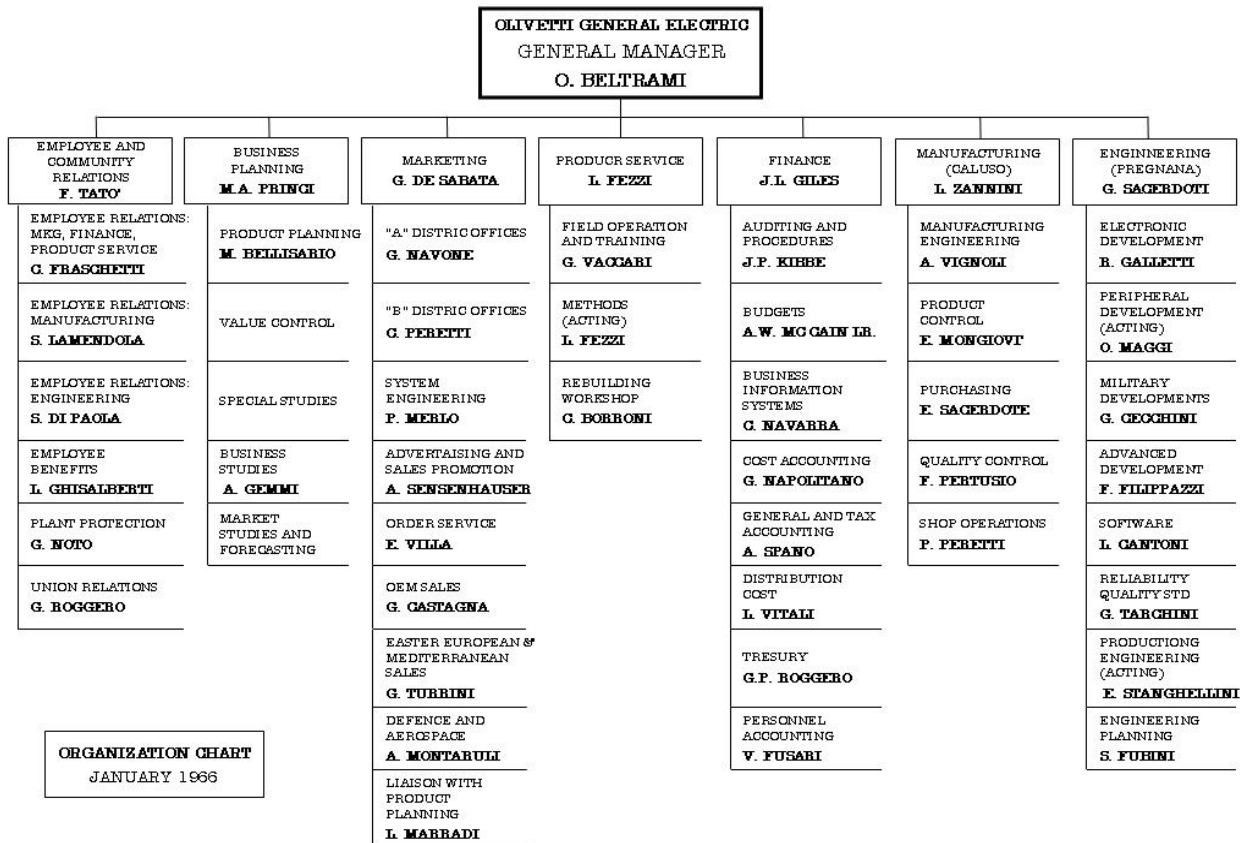
Cercava quindi partner europei e li trovò nell'Olivetti in Italia e nella BULL in Francia.

Sempre nel 1964, General Electric, pur di entrare nel mercato europeo con i propri prodotti, raggiunse un accordo con la Compagnie des Machines Bull, affidandole tutte le attività operative di General Electric in Europa, con l'eccezione dell'Italia, e trasferendo la produzione di alcuni suoi prodotti, quali il GE400, dagli Stati Uniti alla Francia, presso la fabbrica di Angers.

Nello stesso periodo, come detto, in Italia, la Olivetti, a seguito di problemi finanziari, dovette gettare la spugna e, nel corso del 1964, cedette il 75% della Divisione Elettronica alla General Electric.

Nacque così la Olivetti General Electric (OGE).

Il *management* italiano rimase tutto al suo posto, dall'Amministratore delegato Ottorino Beltrami, al responsabile della Progettazione Giorgio Sacerdoti (succeduto a Mario Tchou) ... riferimento per ogni questione sui progetti.

Di seguito lòOrganigramma Aziendale del gennaio 1966 (riportato nella sua integrità, in deroga alla Nota Tecnica (in calce al presente documento), per il suo valore storico e per evidenziare la continuità negli anni di molti *manager*).

Organigramma Aziendale al 1966

Alcuni restarono in Olivetti allâatto del passaggio da Olivetti General Electric (OGE) a General Electric Information Systems Italia (GEISI), invece altri lasciarono Honeywell ISI nei primi anni. Si evidenzia in particolare, tra gli altri, il 'ritorno in Olivetti' di Giorgio Sacerdoti, Franco Tatò é e quello nei primissimi anni di Honeywell, tra gli altri, di Marisa Belisario e Ottorino Beltrami.

In questo matrimonio, la General Electric portava in dote non solo un grande patrimonio scientifico e tecnologico, il cui emblema era rappresentato dal famoso Centro di Ricerca di Schenectady, nello Stato di New York (USA), ma anche una grande esperienza di organizzazione e di cultura manageriale.

Il rapporto con la General Electric portò a Pregnana Milanese metodologie consolidate di schedulazione dei progetti (il metodo PERT - *Program Evaluation & Review Technique*), metodologie di pianificazione e controllo estese a tutto il *Ciclo di Vita dei Prodotti*, a partire dalla fase di ricerca di mercato, di definizione delle funzionalità e caratteristiche del prodotto da progettare, alle fasi di progetto, *start-up* della produzione e modalità di supporto del prodotto presso i Clienti.

Il corpo di queste metodologie anticipava i criteri di base della 'Qualità Totale', volti a conseguire nuovi obiettivi di *Customer Satisfaction*.

Non fu quindi a caso che Armand Feigenbaum, uno dei massimi esperti di TQM (*Total Quality Management*), facesse parte del gruppo di esperti che in quegli anni fu inviato dalla General Electric a Pregnana Milanese per introdurre le nuove procedure.

Un altro importante beneficio fu l'internazionalizzazione dell'Azienda, e del suo personale tecnico e manageriale.

Nel 1968, con l'acquisizione da parte di General Electric del 25% residuo del capitale Olivetti in OGE, l'Azienda assunse il nome di General Electric Information Systems Italia (GEISI).

I Sistemi della Linea GE 100

In quello stesso periodo si verificava anche un balzo in avanti dell'elettronica, l'avvento del circuito integrato, con enormi vantaggi in termini di costo, prestazioni, riduzioni di ingombro (1/10 dell'ingombro dell'Elea 9003), ecc.

Ed è con questa linea di *computer* che il Laboratorio di Pregnana Milanese e la fabbrica di Caluso escono dai limiti del mercato nazionale e si proiettano in quello mondiale.

La realizzazione della Linea GE 100 iniziò nel 1962 ('nata' tra discussioni tra Marisa Bellisario e Simone Fubini).

Infatti negli anni 1962-1963, fu sviluppato il progetto delle tecnologie elettroniche base utilizzate poi nel GE115. Nel 1963-1964 fu definita la concezione sistemistica della linea e il primo prototipo di GE 115 funzionò a Gennaio 1965. Le prime consegne a cliente del Sistema GE 115 avvennero verso la fine del 1965.

Nello stesso periodo (1962-1965) e negli anni successivi, vennero progettati e realizzati i prototipi delle unità di ingresso, uscita e memorizzazione dei dati: lettori di schede (LS600), stampanti parallele veloci (MZ4), unità di trascinamento dei nastri magnetici (SCOGE).

In parallelo venivano sviluppati i programmi base, diagnostici ed applicativi.

Al GE 115 - seguirono tre nuovi modelli che introducevano varianti di capacità di memoria e velocità di calcolo: Il GE 105, una versione a costo ridotto rispetto al modello precedente, il GE 120 e il GE 130, progettati nel periodo 1967-1968.

Veramente l'inizio di una nuova evoluzione tecnologia.

Linea GE 100
Sistema GE 115

Vista d'insieme del Sistema in un ambiente di lavoro

Nel 1968, infatti, iniziarono le consegne a Cliente del modello GE 130, praticamente un nuovo 'prodotto' realizzato con nuove tecnologie circuitali, che consentirono un significativo salto di qualità e di prestazioni.

In parallelo allo sviluppo del GE 130, va ricordata l'attività di organizzazione della produzione. Si è infatti trattato di unòperazione estremamente complessa, per la sofisticazione delle attrezzature e dei controlli richiesti per garantire un livello altissimo di qualità ai prodotti e per lo sforzo richiesto dall'organizzazione dei collaudi, impieganti apparecchiature che, per le funzioni che dovevano compiere, erano, a loro volta, dei calcolatori elettronici specializzati.

Questo successo testimoniava il fatto che il livello di capacità progettuale di Pregnana Milanese e quello produttivo di Caluso potevano confrontarsi senza tema con quelli del *leader* mondiali del settore.

Ed è con questa linea di Computer che il Laboratorio di Pregnana Milanese e la fabbrica di Caluso escono dai limiti del mercato nazionale e si proiettano in quello mondiale

Dalle poche decine di Sistemi di elaborazione dati prodotti nel 1965, la fabbrica di Caluso arriverà nel 1968 a produrne molte centinaia, di cui 3/4 esportati in tutto il mondo: dagli Stati Uniti d'America all'Argentina, dall'Inghilterra all'Unione Sovietica.

Fondamentali sono stati gli stessi anni (1964-1968) per lo sviluppo delle metodologie di manutenzione ed assistenza ai Clienti, realizzate dal Servizio Tecnico e dalla Direzione Commerciale dell'Azienda. Metodologie che tenevano conto delle esigenze dei mercati più sofisticati, come per esempio quello degli Stati Uniti d'America: per questa ragione quelle metodologie furono impiegate da tutte le organizzazioni che nel mondo vendevano e manutenevano i Sistemi della Linea GE 100.

Le cifre parlano chiaro: il volume totale di sistemi della Linea GE 100 prodotti e venduti (oltre 5.000 Sistemi) risulta secondo solo a modelli analoghi del colosso IBM.

Il successo di mercato del GE 115 contribuì a consolidare la 'fiducia' di General Electric Inc. nella Società Italiana, e in particolare nel gruppo di Progettazione di Pregnana Milanese.

General Electric inviò a Milano un gruppo di esperti di servizi di "*engineering*" per verificare il funzionamento della struttura di progettazione, ma anche per introdurre metodologie di gestione adeguate per affrontare ogni aspetto connesso con la responsabilità a livello mondiale della linea di Computer medio - piccoli dell'Azienda.

Su scala mondiale le responsabilità di un Prodotto (o di una Linea di Prodotti) si riferiva all'intero Ciclo di Vita del Prodotto stesso ... la definizione dei *Market Requirement*, il *Product Planning*, l'attività di progettazione la realizzazione dei prototipi, la produzione, la commercializzazione e l'organizzazione dell'assistenza ai clienti.

Contestualmente, ebbero un impulso anche gli aspetti di *engineering administration*; dalla definizione dei Piani a Lunga Scadenza (i cosiddetti *Long Range Plan*) alla stesura dei Budget annuali, dalla definizione dei Piani di Progetto e alla loro schedulazione di dettaglio, utilizzando principalmente la tecnica PERT ad eccezione per gli sviluppi Software, dove erano state messe a punto specifiche tecniche di schedulazione che consentivano un miglior controllo dello stato di avanzamento dei lavori.

Vennero anche introdotte ed effettuate le prime *Project Review* tendenti a verificare e valutare lo 'stato generale' di un progetto o di un programma in determinati periodo del loro sviluppo.

La necessità di guardare al futuro e di definire una nuova famiglia di Prodotti

Se il Laboratorio di Schenectady rappresentava il riferimento scientifico della General Electric, il polo delle attività informatiche dell'Azienda negli Stati Uniti si trovava a Phoenix, in Arizona.

Qui, tra i cactus, venivano progettati e costruiti i modelli di maggiori dimensioni della gamma di calcolatori della General Electric.

In questo ambito, i ricercatori del Laboratorio di Phoenix avevano acquisito un'ampia esperienza nello sviluppo di complessi sistemi di software, in particolare di quel software che serve a gestire le risorse dell'elaboratore, ossia il Sistema Operativo.

Il collegamento tra i Laboratori di Pregnana Milanese e di Phoenix fu determinante per trasferire in Italia questo tipo di cultura.

Nel 1968, a capo del Laboratorio di Phoenix era arrivato John Haanstra, proveniente dalla IBM dove aveva diretto il progetto della Serie 360.

Fu John Haanstra che lanciò l'idea di una gamma completa e integrata di elaboratori, dove la concezione modulare del software fosse il principale fattore unificante.

Si poneva a questo punto, per la prima volta, il problema di coordinare in modo stretto le attività dei centri di ricerca e sviluppo della General Electric localizzati, oltre che a Phoenix e Pregnana Milanese, anche a Parigi.

L'approccio organizzativo seguito fu quello della *Mission Assigment*, ossia l'attribuzione della responsabilità completa di uno o più modelli della linea a ciascuno dei tre poli.

A Pregnana Milanese venne assegnata, in base al successo della Linea GE 100, la fascia di computer medio-piccoli.

Prima di procedere ai singoli sviluppi occorreva definire in dettaglio l'architettura della Linea e le principali caratteristiche di ogni suo componente.

Nacque così l'operazione 'Shangri-La', dal nome di un paese leggendario. Nell'estate del 1969, si ritrovarono a lavorare assieme a Miami, in Florida, un paio di centinaia di specialisti provenienti dagli Stati Uniti e dall'Europa.

Il lavoro durò circa tre mesi e alla fine furono formalizzate le specifiche di una nuova linea di prodotti chiamata APL (*Advanced Product Line*).

Il Sistema Operativo modulare della serie venne battezzato col nome GECOS, acronimo di *General Electric Coomprehensive Operating System*.

Shangri-La fu un successo tecnico e organizzativo. Ebbe però una coda tragica: poco prima della conclusione, John Haanstra, l'ideatore dell'operazione, morì in un incidente aereo.

La perdita dell'architetto della nuova linea di prodotti fu uno dei fattori che intervennero nelle decisioni strategiche che il *top management* della General Electric stava in quel momento discutendo.

Il colosso americano si trovava allora impegnato su tre fronti di avanguardia: i computer, l'energia nucleare e i motori a reazione per aereo. Le disponibilità finanziarie previste erano però sufficienti per portare avanti non più di due settori. Bisognava perciò cederne uno.

Si fece allora avanti la Honeywell Inc., un altro nome storico dell'industria americana, con specializzazione nei Sistemi di controllo e non solo.

Negli anni Sessanta la Honeywell Inc. aveva ottenuto un grande successo progettando e vendendo un Computer ed un Software che emulava il più diffuso dei modelli IBM. Si trovava ora in una situazione analoga a quella della General Electric anni addietro, ossia nella necessità di espandere l'attività nei mercati europei.

Fu così che la Honeywell Inc. rilevò il settore informatico della General Electric e con esso tutti gli studi relativi allo sviluppo della nuova linea di prodotti, impostata e definita durante l'operazione 'Shangri-La'.

IL PERIODO D'ORO: HONEYWELL INFORMATION SYSTEMS ITALIA

Nel 1970 inizia, senza dubbio, il periodo di maggior sviluppo, quasi un ventennio dôoro.

Si tratta del periodo che segue la fase éeroicaô iniziale di Olivetti LRE (Laboratorio Ricerche Elettroniche), quella di Olivetti Divisione Elettronica e il periodo General Electric, cioè il periodo dellôinternazionalizzazione e delle 'metodologie di eccellenza', e precede il periodo Bull.

Con l'acquisizione da parte di Honeywell del settore informatico della General Electric si venne a configurare una nuova rete di rapporti in cui, ai tre poli citati in precedenza (Phoenix, Parigi e Pregnana Milanese), si aggiungeva il polo di Ricerca e Sviluppo di Billerica, nel Massachusetts, dove, sulla mitica *route 128* (detta *Technology Road*" per il gran numero di aziende che lì avevano sede), si trovavano molte delle attività della Honeywell, nell'area dei computer.

Honeywell Information Systems Inc.

I poli di Ricerca e di Sviluppo dell'Azienda

Honeywell era ed è tuttôora una grande azienda americana, *leader* nel campo automazione e controllo, dalle case di abitazione agli enormi impianti industriali come le raffinerie e le centrali elettriche / atomiche, senza escludere navi, treni, ... molto presente nel settore aerospaziale e militare. Quindi con un *know-how* molto vasto che copriva con eccellenza molte tecnologie strategiche.

Nel 1970-1971 a livello internazionale, erano cinque le aziende a spartirsi il terzo del mercato dell'*Information Technology* lasciato da IBM ai suoi competitors; queste cinque aziende vennero spesso identificate con l'acronimo "BUNCH" (vale a dire gruppo, mucchio, grappolo, ...) dalle loro iniziali; Burroughs, Univac (di Sperry-Rand), NCR, CDC e Honeywell.

Di fatto lôacquisizione del settore informatico della General Electric diede ad Honeywell una posizione di *leadership* anche nel settore dellô*Information Technology* a livello mondiale.

Al Vertice di Honeywell, in qualità di Presidente, dal 1961 al 1978 cèera James H. Binger, sostituito poi da Edson (Ed) Spencer, all'inizio del 1988, la posizione di CEO (*Chief Executive Officer*) fu affidata a James J. Renier (collega e collaboratore di Ed Spencer). A capo dellôInformation Systems, nel 1970, era Clancy Spangle.

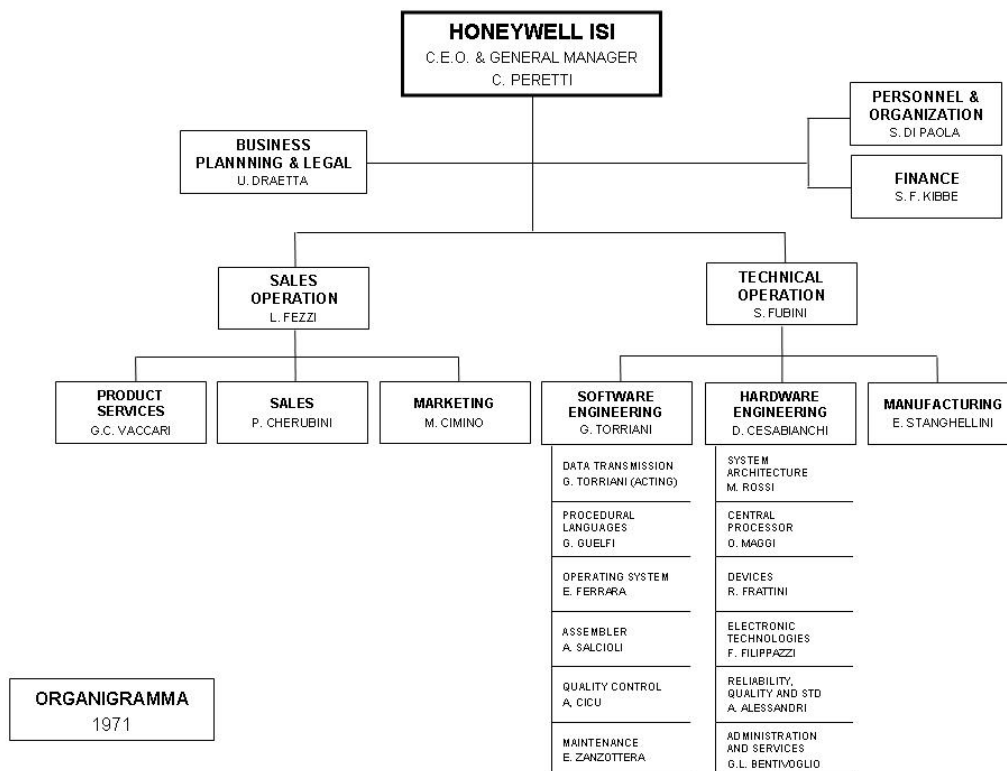
Per espandersi ulteriormente nel settore dell'*Information Technology*, dopo fasi di collaborazioni incrociate, Honeywell effettuò una campagna di acquisizioni che la portò ad avere, oltre al totale controllo della General Electric Information Systems, anche una partecipazione in BULL.

In Italia con l'avvento di Honeywell, Ottorino Beltrami diede le dimissioni da Direttore Generale e Amministratore Delegato è andò in Finmeccanica per poi tornare in Olivetti; al suo posto venne nominato Amministratore Delegato di Honeywell Information Systems Italia, Carlo Peretti.

Nonostante queste grosse trasformazioni, il 'cuore' dell'Azienda rimase sostanzialmente lo stesso. Ciò avvenne principalmente perché il *management* e i tecnici di ogni settore dell'Azienda erano un 'team coeso' e fortemente motivato.

Per aumentare l'efficienza delle attività industriali e l'integrazione tra progetto (Ingegneria Hardware e Software di Pregnana Milanese) e la produzione (Fabbrica di Caluso), Simone Fubini (allõepoca già nel gruppo di progetto di Barbaricina - Pisa) assunse la responsabilità di tutto il Settore Industriale.

A Ludovico Fezzi fu invece assegnata la responsabilità dei Settori Marketing, Commerciale e Assistenza Tecnica. Per l'Assistenza Tecnica venne nominato responsabile Giancarlo Vaccari, per il Marketing Michele Cimino e per la Direzione Commerciale, che includeva le attività sistemistiche, Paolo Cherubini ... poi Michele Cimino (quando Paolo Cherubini rientrò in Olivetti) assunse la Direzione Commerciale, mantenendo anche la responsabilità del Marketing.

Di seguito lõorganigramma del 1971:

Organigramma Aziendale - 1971

La Honeywell Information Systems Italia (HISI) era responsabile in termini di Mercati non solo dellõItalia ma anche di Iran (fino alla caduta dello Scià di Persia, poi il paese fu soggetto ad embargo), della ex Jugoslavia, della Grecia, della Turchia, di Israele e di Malta.

Nel resto del mondo, gli altri paesi erano coperti da Honeywell USA (America del Nord, Canada, UK, Centro America, Australia e Far East), dal Gruppo Bull (Francia, Europa, Africa, inclusi i paesi del Magreb) e da NEC (Giappone).

Ogni *Operation*, aveva il diritto e la responsabilità di vendere e assistere tutta l'offerta di Honeywell e di Bull France nei rispettivi paesi di competenza. Honeywell Italia distribuì nei suoi mercati tutti i sistemi della Linea GCOS (Sistemi Operativi GCOS 6, 4, 7 e 8).

Questo lungo periodo di 17 anni, non fu sempre caratterizzato, almeno in Italia, e non solo, da crescita e sviluppo. Si pensi alla prima crisi petrolifera degli anni '70, agli anni di piombo dello stesso periodo e prima, dal 1968, alla contestazione, agli attentati anche presso il Laboratorio di Pregnana Milanese negli anni di piombo con una 'bomba carta' (Honeywell era una delle aziende finanziatrici della guerra in Vietnam) e alle minacce a diversi *manager* di vertice da parte dei terroristi.

HISI comunque crebbe anche assumendo decine di neolaureati all'anno, divenne dopo IBM il secondo *player* nel mercato informatico Italiano (con un'offerta globale: Hardware, Software, Servizi, Assistenza su piccoli, medi e grandi Sistemi) allargando l'offerta con nuovi Sistemi sviluppati e prodotti in Italia (come poi descritto) e 'inventando', nel 1973, il Business delle Stampanti e sviluppando i relativi prodotti. Agli inizi degli anni '80 distribuì anche i Personal Computer della NEC.

Questa significativa crescita fu certamente facilitata dalla base di clienti acquisita (da Olivetti prima e da General Electric poi) e da una solida organizzazione sistemistica che capitalizzava efficacemente le competenze di Ingegneria (uniche in Italia) oltre che, ovviamente, alla capillarità e qualità della rete commerciale e di assistenza tecnica.

Nel 1977, il direttore della Technical Operation, Simone Fubini lasciò l'Azienda; la posizione di direttore della Technical Operation venne assunta da Ludovico Fezzi.

In quel periodo, il Management dell'Azienda, con spirito imprenditoriale, decise e implementò molte iniziative innovative.

Le principali furono:

- la nascita della Direzione Progetti Speciali nel 1977 con a capo prima Aldo Profumo, poi Gianfranco Soverini e quindi Mario Boccafoglia, diventata nel 1979 parte della Direzione Attività Diversificate diretta da Giancarlo Vaccari (ex Direttore della Fabbrica di Caluso) che divenne poi (nel periodo Bull Italia) il nucleo intorno al quale fu sviluppato il Business della Systems Integration;
- a partire dal 1983, (con l'annuncio del primo microsistema 6/20) fu ulteriormente sviluppata la rete di vendite indirette di mini sistemi (distributori) avviata da Giancarlo Castagna negli anni precedenti con la linea GCOS 6, con relative soluzioni applicative. La rete ovviamente nel tempo distribuì anche Personal Computer, Stampanti e microsistemi Unix;
- a metà degli anni '80, via Sopasin (la Finanziaria di HISI) si avviò una politica di partecipazioni azionarie pilotata dal Direttore Generale Emanuele Tamma (con Maurizio Parini come responsabile del Marketing) per velocizzare, e in parte controllare, l'orientamento al Software Applicativo e ai servizi in atto in quegli anni (come aveva fatto anche IBM alcuni anni prima) oltre, ovviamente, che per aumentare le fonti di ricavo anche alla luce del successo dell'esperienza SICIT Motor Trade di cui Emanuele Tamma fu Amministratore Delegato;
- la nascita, nel 1989, di una società, la Sinted, dedicata all'*Intelligent Buiding* (automazione degli edifici) con azionisti anche Honeywell SpA Italia e Sirti con a capo Giuseppe Milella. L'Azienda negli anni passò poi totalmente a Sirti.

A livello di Gruppo (Honeywell Information Systems - Minneapolis - MN), nel 1975-1976, venne creata una struttura di 'pianificazione e controllo centralizzato di tutti i nuovi principali Progetti e Prodotti' ... il PMO (*Product Management Operation*).

La direzione di questa nuova Operation, con sede presso gli *Headquarters* di Minneapolis, venne affidata a Norman Feldman (in precedenza responsabile dei Laboratori di Ricerca e Sviluppo di Phoenix - AZ) e la sua struttura operativa completata anche con l'inserimento di *manager* provenienti da Aziende europee del Gruppo (in particolare Francia, Inghilterra e Italia).

Il contributo di Honeywell ISI si concretizzò con il trasferimento a Minneapolis, in tempi diversi e in qualità di FSE (*Foreign Services Employee*), di Renato Rettore e Riccardo Rietti (con ruoli e responsabilità nei settori *Marketing* e *Pricing* dei Prodotti), e di Domenico Maletti (con la responsabilità di *Program Development Manager Small Systems*).

Anche se iniziò ad operare a metà del 1990 (nel periodo Bull HN), e fu poi formalmente inaugurato nel 1993 (periodo Bull), fu Honeywell ISI, con l’accordo di Honeywell Information Systems, ad avviare nella seconda metà degli anni '80, avendo come Program Manager Giuseppe Cecchini, un Contratto di Programma con lo Stato Italiano che portò poi alla nascita del centro di Avellino, di cui poi parleremo.

La struttura avellinese ebbe come Presidente Giuseppe Cardinali (in aggiunta al ruolo di Direttore Generale Vendite Pubblica Amministrazione Centrale) e come Amministratore Delegato Luigi Forlini proveniente (assieme ad altri colleghi) da Pregnana Milanese.

Il 1985 fu l’anno dei record: "includendo il fatturato delle partecipate, il fatturato globale dell'Azienda non fu lontano dai 1.000 miliardi di Lire", confermando il "solito profitto", e dando lavoro in Italia a circa 4.800 persone (di cui quasi 800 tecnici a Pregnana Milanese e più di 1.000 persone impiegate presso la Fabbrica a Caluso).

Il fatturato crebbe ancora fino al 1989 (primi anni del periodo Honeywell Bull, come descritto in seguito) superando i 1.000 miliardi di Lire e mantenendo gli investimenti in Ricerca e Sviluppo intorno al 10% del fatturato.[4]

Solo verso la fine degli anni '80 cominciarono a vedersi (e il *management* più attento lo notò) i primi 'segnali deboli' di difficoltà nello sviluppo del business e la necessità di cambiamento nell'approccio al mercato: da “Hardware" a "Hardware più Software più Servizi", sempre di più, da "vendite di relazione" a "vendite di relazione più vendite verticali", a peso sempre crescente dei canali indiretti, a forte riduzione dei margini soprattutto Hardware, a ... I segnali furono forse sottovalutati ...

Nel frattempo, rispetto all’Organigramma del Settembre 1971, ci furono nel tempo diverse evoluzioni organizzative e avvicendamenti di responsabili. Le principali furono:

Nell'Area Commerciale, di cui Direttore Generale era Michele Cimino:

- Direzione MKTG: Paolo Lupo, Paolo Speranza, Paolo Rivera, Giuseppe Milella, Aldo Brambilla, Paolo Lupo;
- Vendite Dirette: prima con Organizzazione Territoriale e poi con macro settori Verticali (Pubblica Amministrazione Centrale, Pubblica Amministrazione Locale, Banche, Assicurazioni e Finanza, Industria-Distribuzione e Servizi):

  Territoriale: Antonio Beninati, Giuseppe Cardinali, Vittorio Mancuso, Luciano Marradi, Carlo Montinaro, Riccardo Rietti;

  Macro Settori Verticali: Giuseppe Cardinali, Paolo Lupo, Alfredo de Franco, Renato Mariani, Emanuele Tamma, Nuccio Stecca, Enrico Guardamagna, Dario Pardi.
- Vendite Indirette: G.C. Castagna , Emanuele Tamma , Dario Pardi;
- Mercati Esteri: Salvatore Nicoli, Paolo Lupo, Enrico Guardamagna;
- Assistenza Prodotti: Giancarlo Vaccari, Giuseppe Milella, Emanuele Tamma, Gianfranco Soverini, Aldo Brambilla, Sergio Ciaschetti.

In quegl'anni di massimo sviluppo, la Direzione Generale Marketing contava circa 2500 persone (inclusi i "sistemisti" ed il personale di assistenza tecnica) con una rete di Vendite Dirette costituita da circa 90 Filiali e Uffici Commerciali e una rete di Vendite Indirette di circa 200 Distributori.

Nell’Area Industriale, di cui Direttore Generale era Ludovico Fezzi:

- Marketing & Planning: Emanuele Tamma, Mario Boccafoglia, Lucio Pinto;
  - Planning: Carlo Lovesio, Giancarlo Collina;
  - Marketing: Mario Ferrario;
- Ingegneria Hardware: Domenico CesaBianchi;
  - Sistemi: Gianfranco Soverini, Angelo Carnevale, Antonio Brioschi, Ezio Cislaghi;

[4] Fonte: Tecnologia 2000: Dialogo sull'Informatica - di Carlo Peretti - Edizioni Le Monnier, 1990

- Tecnologie: Franco Filippazzi, Mario Vinsani;
    - Qualità: Vittorio Alessandri, Roberto Pasquini, Gianfranco Soverini, Maurizio Parini, Roberto Pasquini, Giuseppe Casati.
- Ingegneria Software: Guido Torriani;
    - System Engineering (all'inizio con Ingegneria Hardware): Mario Rossi, Lucio Pinto, Giancarlo Tessera;
    - Sviluppo Software: Alessandro Salcioli, Emilio Ferrara, Paolo Guelfi, Marcello Ardizzone, Giancarlo Collina, Mario Rivolta;
    - Qualità: Antonio Cicu;
    - Metodologie e Distribuzione: Angelo Vignoni.
- Fabbrica di Caluso: Ettore Stanghellini, Giancarlo Vaccari, Mario Vischi, Antonio Saraco.

Il 1987, fu anno di grandi cambiamenti, quando il Gruppo passò dalla strategia della "*One Honeywell*" (integrazione tra la Control Systems e l'Information Systems a livello World Wide) definita nel 1985 alla decisione di vendere l'Information Systems, come vedremo poi, e di investire nel settore Aerospaziale, per concentrare gli investimenti e garantire il mantenimento dell'eccellenza e della *leadership* nei macrosettori coperti.

Il 1985, fu l'anno nel quale Carlo Peretti divenne Presidente di Information Systems e Control Systems in Italia (e poi poco dopo, dalle origini, anche dell'avventura OMNITEL di Olivetti) mentre Bruno Pavesi, al suo rientro da un'importante esperienza di Gruppo a Minneapolis - MN - USA, venne nominato Amministratore Delegato di Honeywell ISI, posizione che ricoprì sino a fine 1997.

Bruno Pavesi era stato il primo Direttore Finanziario Italiano di Honeywell ISI e fu sostituito in quella posizione prima da Enrico Parazzini (che fu anche Direttore Generale Finance) sino a fine 1991 - inizi del 1992, e poi da Mario Pedinotti.

Fu in questo periodo (nella fase iniziale) che, come dicono alcuni manager dell'epoca, si guardò con attenzione a tentativi, non riusciti, di aggregazione di realtà come Olivetti, Stet, SGS-Ates e forse Telettra e poi, in tempi successivi, fu di Honeywell ISI un tentativo, anche questo non riuscito, di creare un polo informatico nazionale coinvolgendo il sistema politico e partitico del paese.

Ma torniamo al 1970 e allo sviluppo prodotti.

Una nuova strategia di Prodotto a livello mondiale

La Honeywell, con sede a Minneapolis - MN - USA, si trovò dopo l'acquisizione di General Electric IS con una miriade di progetti avviati, con tecnologie e soprattutto metodologie diverse, sparpagliati in decine di Laboratori di Ricerca e Sviluppo; solo per citare i maggiori: Boston, Minneapolis, Oklahoma, Phoenix in USA, Le Clayes, Louveciennes, Echirolles, Belfort in Francia, e il Laboratorio di Pregnana Milanese, l'unico che si presentava come compatta *Single Location* in un dato paese.

L'ambizione Honeywell di collocarsi nel mercato nelle prime posizioni, come lo era già per i suoi molti prodotti, la spinse ad investire ingenti risorse economiche e organizzative per definire e pianificare una linea completa di elaboratori, dalla singola stazione (oggi il Personal Computer) al più potente supercomputer.

Come già accennato in precedenza e per correttezza storica, il piano per definire le caratteristiche di una nuova famiglia di prodotti era già stato lanciato negli ultimi anni durante il periodo General Electric (1969) sotto il nome di "Shangri-La" una specie di concilio ecumenico, dove parteciparono i principali esperti delle varie *location* supportati da veri e propri scienziati esterni, personalità come S. Vieil e Claude Elwood Shannon, matematico premio Nobel; ma fu proprio la Honeywell a completarlo con grande determinazione.

Dopo ulteriori studi, proposte e scelte, venne emesso un documento, un 'Vangelo' che rivelava il Verbo da seguire per lo sviluppo di una nuova linea di computer: la NPL (*New Product Line*).

Il 'Vangelo' definiva in termini molto dettagliati le funzionalità, i *target cost* dei prodotti e i prezzi di vendita, i mercati, i piani di sviluppo dei diversi computer da progettare e realizzare; espressi nei mitici livelli descritti nella figura che segue:

Serie 60 - Livello 61
Il livello più basso
Sistema mono utente
Oggi sarebbe l'equivalente di un Personal Computer

Serie 60 - Livello 62
Il livello Medio Basso
Sistema multiutente
Oggi sarebbe il classico "Server"

Serie 60 - Livello 64
Il livello Medio Alto
Sistema multiutente
Grande "Server" per Industrie, Banche e Servizi

Serie 60 - Livello 68
Il livello Alto
Il "Supercomputer, il grande "Mainframe"
Per grandi Impianti ed Organizzazioni

I Sistemi previsti nell'ambito della NPL (New Product Line)

Il Laboratorio americano di Billerica - MA, aveva ricevuto l'*assignment*, cioè l'incarico di progetto della Serie 60 - Livello 61. Strana omonimia con il sistema Livello 61, derivato dal sistema GE58/GE55, e sviluppato qualche anno dopo (nel 1974) da Bull.

Nel 1970, nel Laboratorio di Billerica vennero realizzati dei prototipi che funzionavano, ma il software non era adatto: derivato da un Operating System per mainframe, pur con tutte le modifiche e gli adattamenti, non raggiunse mai le prestazioni richieste. Il prodotto non ebbe successo.

Solo in un periodo successivo (1975) il Laboratorio di Billerica sviluppò e annunciò altri prodotti a copertura della fascia *entry* del mercato.

La francese Bull (Laboratorio di Le Clayes) ebbe l'*assignment* per lo sviluppo della Serie 60 - Livello 64 (il DPS 7); una linea di prodotti che con tecnologie hardware e software aggiornate (Operating System GCOS 7) furono venduti in tutto il mondo con pronipoti, attivi ancora oggi, specialmente nelle banche francesi.

Le Honeywell di Phoenix e Billerica ebbero l'*assignment*, in linea con i loro progetti in corso, dello sviluppo della Linea 60 - Livello 68 (il DPS 8), dotato di un evoluto Sistema Operativo. I Sistemi DPS 8 furono venduti in tutto il mondo; la Honeywell ISI li commercializzò in Italia e nei mercati di sua competenza, compresa la Persia, al tempo dello Scià Muhammad Reza Pahlavi, con grande successo economico e di immagine (alla caduta dello Scià scattò l'embargo).

Il Laboratorio di Pregnana Milanese ebbe l'*assignment* per la progettazione e fabbricazione della Serie 60 - Livello 62, e fu una fortuna, tutta meritata, come i fatti dimostrarono.

Contestualmente agli *assignment* dei Progetti, Honeywell Information Systems (la casa madre) decise di rafforzare le procedure di *engineering administration*, già in uso durante il periodo General Electric, aggiornando la metodologia di gestione dei Progetti: una *Policy* dal titolo "*Product Life Cycle*", adottata da tutte le Aziende del Gruppo.

La nuova *Policy* prevedeva il sistematico inserimento, nei piani di sviluppo dei nuovi Prodotti, di *Review* (le IPR - *Independent Project Review*), effettuate da un *team* di esperti, nei settori sia tecnici sia amministrativi e non direttamente coinvolti nel progetto, durante la quale venivano esaminate e valutate la realisticità di tutti i principali obiettivi di progetto: riesame delle specifiche tecniche di prodotto e valutazione della loro rispondenza alle esigenze dei mercati da servire; riesame dei piani di sviluppo e di *start-up* della produzione

(*time to market* del Prodotto); riesame dei costi di progetto (sostenuti e da sostenere) e dei costi del prodotto e, più in generale, avere conferma della validità del Progetto dal punto di vista economico (ritorno degli investimenti).

Altro obiettivo delle IPR, non secondario, era quello di identificare e formalizzare le potenziali aree di rischio; aree di rischio alle quali i responsabili di progetto dovevano provvedere con la stesura di conseguenti piani di azione.

Obiettivi delle Independent Project Review (IPR)

Esame e valutazione dei principali obiettivi di progetto, analisi e valutazione dei potenziali rischi di progetto

Le IPR erano posizionate ed effettuate nel corso del Ciclo di Vita di un Progetto o di un Prodotto, in particolare: alla fine della fase di definizione del Prodotto da progettare; alla fine della fase di validazione del Prodotto (ultimo livello di prototipo) e della fase di *start-up* della produzione; prima dell'annuncio ufficiale del Prodotto nei diversi mercati; a fine vita del Prodotto, mediante l'approvazione di un *Phase-out Plan*.

Le IPR vennero inserite, in ottemperanza alla nuova *Policy*, in tutti i piani di progetto della Serie 60. La Honeywell ISI fu la prima organizzazione, in ordine di tempo, a 'sperimentare' per il progetto del Sistema Livello 62, l'efficacia di questo nuovo strumento di gestione dei progetti, di controllo del loro stato di avanzamento e, più in generale, di verifica della validità del progetto stesso.

Serie 60 - Il Sistema Livello 62 - Sistema Operativo GCOS 62

I cambiamenti rispetto al passato erano radicali.

Prima di tutto, arrivava a maturazione il concetto di Sistema Operativo modulare e compatibile lungo tutta una linea di prodotti, almeno come obiettivo.

Il Livello 62 era un sistema molto più sofisticato del GE130 sia nelle prestazioni sia per le esigenze di compatibilità del Software (programmi) sia verso il basso (Linea G100) sia verso l'alto (Sistema Livello 64 che, come già accennato, era stato assegnato alla francese Bull) ed era un computer 'micro programmato'.

Ciò comportò per il Laboratorio di Pregnana un consistente aumento delle risorse dedicate allo sviluppo del *software*.

E' da qui che partì quella attività di ricerca che portò ad introdurre in Italia nuove metodologie di analisi e programmazione, grazie anche all'intensa collaborazione con l'Università di Milano.

Tra gli artefici di queste importanti innovazioni (supportate prima da Simone Fubini, Direttore del Settore Industriale, e poi, dal suo successore, Ludovico Fezzi), non è possibile non citare i Professori Giovanni Degli Antoni, Marco Maiocchi, Roberto Polillo, nonché Guido Torriani, responsabile dell'Ingegneria Software e Antonio Cicu, responsabile del *Quality Assurance*.

Questo argomento verrà anche ripreso più avanti.

Altrettanto importante fu l'evoluzione nel campo dell'hardware. Aumentava rapidamente il livello di integrazione circuitale; su un "*chip*" si potevano ora mettere alcune migliaia di transistori.

Diventano così disponibili le prime memorie a semiconduttore (1024 bit per chip), che soppiantano i nuclei di ferrite che avevano dominato nei precedenti quindici anni e i microprocessori. Eô del 1971 il primo microprocessore, il 4001, realizzato dalla statunitense Intel ad opera di Federico Faggin, ex tecnico di Olivetti andato poi a lavorare negli USA.

Nasceva così il Livello 62, annunciato a fine 1974 e messo sul mercato all'inizio del 1975, e parte integrante della Serie 60, che aveva come target il Sistema 3 e poi i Sistemi 34 e 36 di IBM.

Il GCOS 62 (GCOS significava General Comprehensive Operating Systems, retaggio del GECOS di origine General Electric, dove GE stava appunto per General Electric), che usava la stessa struttura dei dati dell'IBM 6/360, era un sistema operativo '*disk based*' inizialmente basato sul *batch processing*.

Il Livello 62 aveva un eccellente rapporto costo prestazioni nelle elaborazioni *batch* (COBOL), paragonabili a quelle della Serie 370/125 di IBM, e possibilità di fare TP (*Transaction Processing*) con il TPS (*Transactional Program System*) a partire dalla disponibilità della release 4.20, poi evoluta, mediante lôintroduzione di nuove funzionalità e migliori prestazioni, con il rilascio della release 5.20.

Il Livello 62 ebbe grande successo in tutto il mondo.

Linea 60
Sistema Livello 62

Il Sistema nella configurazione base

E' importante ricordare che il Livello 62 venne costruito e venduto anche in Giappone su licenza concessa alla Nippon Electric Co. (NEC), un fatto con ben pochi precedenti in questo settore, e rappresentò la "modalità" di ingresso di NEC nel settore dei computer.

Dal 1972, per circa due anni, nel Laboratorio di Pregnana Milanese stazionò così un folto gruppo di specialisti della NEC, coordinati da Takashi Matzui, col compito di acquisire il prodotto man mano che veniva sviluppato. In Giappone, il sistema prodotto da NEC, su licenza, prese il nome di ACOS 2.

Fu una esperienza interessante perché permise di constatare di prima mano quelle capacità che avrebbero poi reso proverbiale la '*Japan Corporation*', ossia l'accanimento sul lavoro, il formalismo e l'ossequiosità nei rapporti interpersonali, lo spirito di gruppo e la sistematicità nel raccogliere le informazioni e duplicarle.

Una nuova area di Business: le stampanti

Il laboratorio di Pregnana Milanese, centro della Honeywell ISI, godeva nel periodo Honeywell di fiducia e di una certa libertà, che venne ben spesa in molte occasioni. Un esempio è senzôaltro il progetto della stampante seriale ad aghi.

I primi modelli entrarono in produzione nel 1975 e diedero vita ad una linea mai interrotta di prodotti é Da allora sono state vendute oltre un milione e mezzo di stampanti per applicazioni professionali prodotte nella fabbrica di Caluso é

In alcuni casi fu la vendita di queste stampanti (tipicamente per applicazioni speciali, come i prodotti per il settore bancario) a rappresentare la 'modalità di ingresso' su alcuni *prospect,* come ad esempio le Casse Rurali e Artigiane, poi diventati anche clienti di sistemi DPS 7 - GCOS 7é

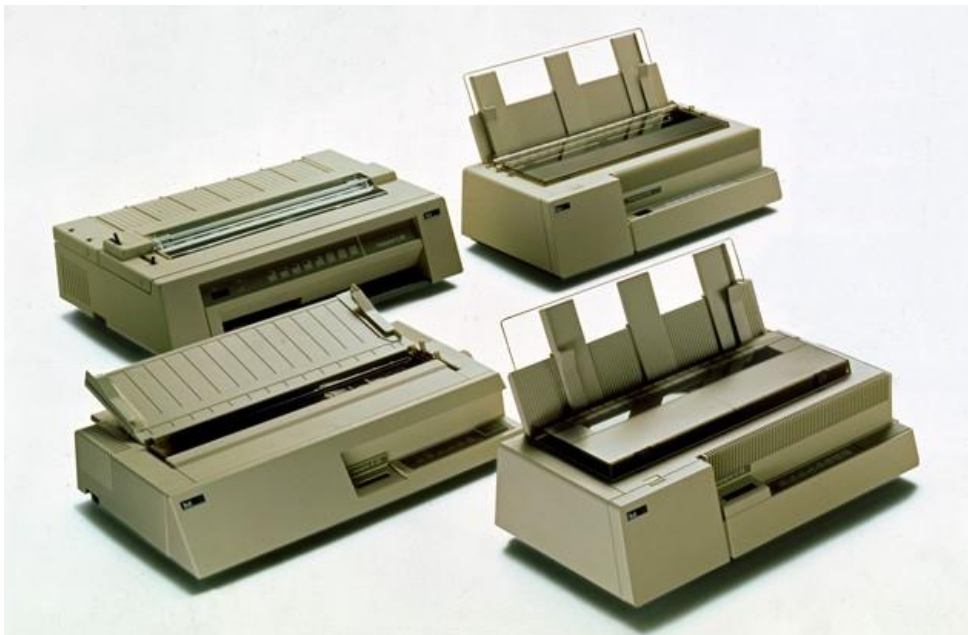
Il gruppo di lavoro iniziale si sviluppò fino a diventare nel 1980 una *Business Unit*, di cui fu primo responsabile Mario Vischi, presto sostituito da GianLorenzo Bentivoglio, che lo sarà fino al 1996 ...

La *Business Unit*, oltre a sviluppare prodotti da vendere sul mercato *captive*, si avvaleva di una propria rete commerciale *world-wide* con sedi in Europa e negli Stati Uniti ...

Fu tra i *leader* mondiali nel settore stampanti ad aghi di media e alta gamma. Negli anni ô90 divenne fornitore OEM dei gruppi americani più prestigiosi dellôepoca é

A metà degli anni ô90, il Gruppo Bull decise di creare una Società (1996), chiamata Compuprint, come il nome commerciale adottato per le stampanti, in cui confluì, oltre alla Business Unit, anche la fabbrica di Caluso, e che ebbe come Amministratore Delegato per un anno GianLorenzo Bentivoglio e poi François Petriat.

Nel 1999, dopo un radicale e rischioso *óturnaroundô*, la Società fu venduta a Finmek ...

- *Alla storia delle stampanti ónate a Pregnana Milaneseô, è dedicato un apposito racconto, che è parte integrante di questa storia complessiva, intitolato **ñ**E se domani **é** - Una Storia di **é** Stampanti**ò**.*

Compuprint

Stampanti Seriali delle famiglie 4/4x e 4/6x

Serie 4 - Il Sistema DPS 4 e il DPS 4 Plus - Sistema Operativo GCOS 4

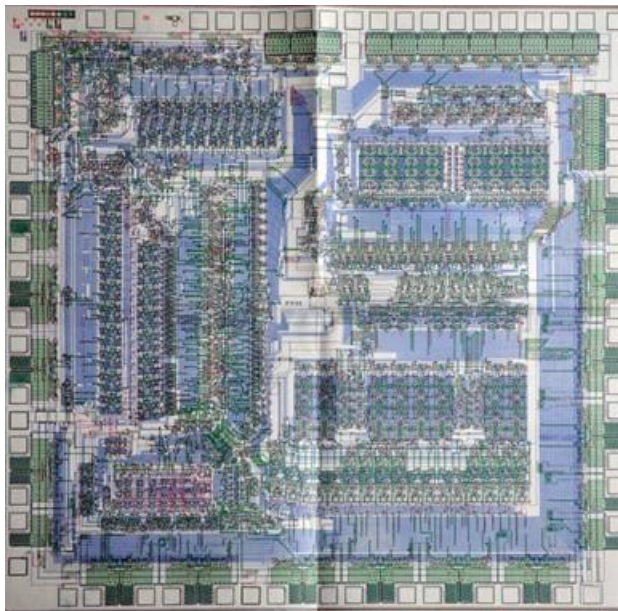
Nella seconda metà degli anni '70, si afferma una nuova architettura sistemistica: quella dell'informatica distribuita.

- *Per maggiori informazioni fare riferimento al documento: Sistemi distribuiti di elaborazione: una introduzione di Franco Filippazzi - Allegato 1.*

Il progresso tecnologico rende conveniente, in termini economici e funzionali, distribuire le risorse di calcolo nei nodi nevralgici dell'organizzazione. Il presupposto è che i vari nodi siano in grado di collegarsi tra loro scambiandosi le informazioni richieste. Questo approccio consentiva di superare i limiti delle impostazioni precedenti fortemente centralizzate, migliorando i tempi di risposta, la *fault tolerance*, ecc.

In quell'epoca i progettisti del Laboratorio di Pregnana Milanese, nell'ambito e con il supporto del Gruppo Honeywell, mettono a punto la cosiddetta *Distributed System Architecture* (DSA) che si distingueva per una precisa caratteristica; la capacità di consentire il colloquio di apparecchiature eterogenee per tipo e provenienza, Negli anni successivi questa impostazione sarebbe poi diventata la norma del settore.

E' in coerenza con questa nuova concezione che viene progettato a Pregnana Milanese il successore del Livello 62, il DPS 4 (la sigla significa appunto *Distributed Processing System*).

Il DPS 4 segna una ulteriore tappa delle tecnologie elettroniche, l'avvento cioè della integrazione a larghissima scala (*Very Large Scale Integration*), Infatti la sua Unità Centrale fu basata, dopo il primo *shipment*, su un microprocessore VLSI custom, realizzato cioè ad hoc.

Layout del Microchip Custom del Sistema DPS 4

Microchip progettato dai tecnici del Laboratorio di Pregnana Milanese in collaborazione con la Synertec (Azienda americana di proprietà del Gruppo)

Il DPS 4, che portò al raddoppio delle prestazioni e ad un dimezzamento del costo del prodotto, venne annunciato nel 1980.

Per l'Hardware dell'Unità Centrale venne poi anche progettato, come detto, un microprocessore VLSI ad hoc (*custom*).

Sia l'Hardware che il Software dei Sistemi DPS 4 vennero interamente progettati nel Laboratorio Honeywell ISI di Pregnana Milanese da Angelo Carnevale, poi da Antonio Brioschi, e infine da Ezio Cislaghi per gli aspetti hardware, sotto la guida di Domenico CesaBianchi (Direttore Sviluppo Hardware) e da Marcello Ardizzone e Paolo Guelfi per gli aspetti software, sotto la guida di Guido Torriani (Direttore Sviluppo Software).

Il Sistema Operativo era il moderno GCOS 4 (nelle versioni OS2, OS3 con un nuovo "*Instruction Set*" dell'Hardware, e poi nella versione OS1), un sistema operativo che utilizzava il concetto di processo per descrivere sequenze di istruzioni che agiscono su un insieme di dati in esecuzione su un processore. Gestiva anche il *multitasking*, cioè supportava gruppi di processi contemporaneamente.

Il Transazionale della release (OS1) era il TPS del Sistema Livello 62, (nella sua ultima versione).

Poteva anche funzionare in modalità di emulazione con pochissima perdita di performance e disponeva di *language processor* RPG-III e del IDBS4 (*Integrated Data Base Systems*).

Lo sviluppo dell'OS2 durò circa due anni ed aveva come principali novità un TP di tipo dinamico, chiamato IPS (*Interactive Process System*), un Data Base Relazionale chiamato IDBS, che aveva la capacità di gestire anche strutture gerarchiche, ed un sottosistema di stampa chiamato OW (*Output Writer*).

Gli sviluppi delle versioni di GCOS 4 furono delle significative esperienze, poi risultate molto utili nei successivi 'progetti di migrazione'.

Va però ricordato che IBM prima del Sistema S/38 annunciò il Sistema S/34, che era un sistema transazionale con un monitor TP che evitava al cliente l'onere di scrivere il proprio monitor.

Sistema DPS 4

Lay-out del Sistema DPS 4 nella configurazione con due Unita Dischi

Questa linea di computer ebbe diversi modelli dopo quello del primo annuncio: il DPS 4/41 e il 4/21 annunciati rispettivamente nel 1983-1984; il DPS 4 PLUS - DPS 4000 annunciato nel 1986 e dotato di un *multibus* che consentiva l'impiego simultaneo di diversi *processor* di diversa origine tra i quali un co-processore basato su Motorola 68000 per rendere disponibile il Sistema Operativo UNIX (SPIX-4) ai clienti GCOS 4.

Il DPS 4000 fu il primo sistema gestionale ad offrire una personalità 'Multi Operating System', tra loro cooperanti in modo completamente invisibile all'utente finale. L'operatore del terminale (*End User*) eseguiva un unico login al sistema, non doveva autenticarsi ai due sistemi operativi, ed aveva un unico menu di applicazioni da eseguire. All'operatore non era noto dove queste sue applicazioni erano eseguite: da GCOS 4 o da UNIX. L'operatore invocava una delle applicazioni contenute nel suo menu ed era l'IPS di GCOS 4 che conosceva quale sistema operativo avrebbe eseguito il comando e gestiva la transazione tra i due sistemi operativi del terminale dell'operatore.

Il DPS 4000 non solo offriva il sistema operativo UNIX, ma anche tutto il mondo delle '*reti open*'. Infatti, il DPS 4000 offriva anche il Bus VME (acronimo di *VERSAbus Module Eurocard*) e con delle la possibilità di collegare 'schede elettroniche standard di mercato'. Potenzialità anche sfruttata anche internamente per offrire ai clienti DPS 4000 sia il mondo delle rete TCP/IP, sia quella di Internet (primo Sistema Operativo a disporre di queste funzionalità) sia tutte la rete ISO/OSI, con i suoi applicativi.

I Sistemi della Linea DPS 4xxx rimasero in produzione per un lungo periodo di tempo, fino agli anni '90.

Significativo fu lo sviluppo degli Emulatori da parte di Antonio Brioschi cioè "di un *firmware* che consentiva di eseguire un *software* applicativo sviluppato in un altro ambiente senza dover ricompilare e convertire gli

applicativi". Per *firmware* si intende un microprogramma residente in memorie a semiconduttore di tipo PROM o EPROM, per motivi di *performances*.

Nel tempo furono annunciati: l'Emulatore Linea 100 su Livello 62 nel 1980; l'Emulatore del Sistema Bull Livello 61 su Livello 62 nel 1980; gli Emulatori (*multitasking*) dei Sistemi GE 50 e Livello 61 su DPS 4 e dei Sistemi Linea 100, sempre su DPS 4, nel periodo 1981-1982.

Purtroppo però, nonostante tutti gli sforzi fatti dal Management italiano, la linea DPS 4 fu venduta in tutti i mercati di responsabilità di Honeywell Italia e del Gruppo Bull ma non negli Stati Uniti dove non fu mai annunciato dal Gruppo Honeywell americano (NAO) per una decisione di Steve Jerritz, Direttore Honeywell Information Systems.

Di tutti i vari modelli ne furono venduti circa 14.000 esemplari in tutto il mondo.

I Sistemi della 'Linea DPS 4xxx' rappresentarono il *core business* di Honeywell ISI relativamente ai Prodotti '*made in Italy*' fino allâavvento dei Sistemi basati su Sistema Operativo UNIX.

Serie 6 - Il Microsystem DPS 6/20 e DPS 6/22 - Sistema Operativo GCOS 6

La preoccupazione per il mancato annuncio negli USA della linea DPS 4 e per il futuro carico di lavoro dell'Ingegneria, portò in particolare il Direttore Sviluppi Hardware, Domenico CesaBianchi, pur tra opposizioni molto forti (comunque con il supporto di Ludovico Fezzi), a dedicare un piccolo gruppo di progettisti ad un progetto denominato, a livello di Laboratorio, HELIOS nellâambito dei microsistemi della Linea 6.

Il *budget* fino ad allora era sempre stato interamente dedicato a Sistemi di medie dimensioni e alla Stampanti Seriali.

Iniziò così, una nuova attività e una nuova avventura, sempre relativa ai sistemi, ma in un nuovo ambito: i cosiddetti 'Micro Sistemi' con il Sistema Operativo *Proprietary* GCOS 6.

Il GCOS 6 fu sviluppato nel laboratorio di Billerica - MA ... e aveva visto nel 1975 (dopo la chiusura delle attività nel 1973 perché, come IBM, Honeywell a differenza di DEC non credette ai *minicomputer*) lâannuncio di una macchina a 16 bit: lâNML (*New Microcomputer Line*) parte della Linea 60, divenuta poi Livello 6 con Software GCOS 6 Mod. 200 e Mod. 400.

Nel 1982 il Livello 6 'riposizionato' come DPS 6 ebbe anche modelli a 32 bit di fascia medio - alta. Anche il GCOS 6 per diversi anni non ebbe un monitor transazionale, sino alla disponibilità del TDS. Fu una linea su cui i Progetti Speciali svilupparono molti progetti sino allâavvento dei Sistemi UNIX.

Nellâambito dellâIngegneria Hardware di Pregnana lo sviluppo dei microsistemi vide come responsabile Ermanno Maccario, con il contributo dell'organizzazione di Mario Vinsani per Tecnologie, Alimentatori e Industrial Design.

Il nome dato a questi *computer* molto semplicemente voleva indicare che erano basati su un 'microprocessore'. Il primo utilizzato in Pregnana fu il CP8, 10MHZ, sviluppato dalla Honeywell di Billerica MA - USA.

DPS 6/20
(Microsystem 6/20)

Lay-out del Sistema DPS 6/20 in ambiente di ufficio

DPS 6/22

Lay-out del Sistema DPS 6/22 in ambiente di ufficio

Il gruppo fece evolvere le metodologie di progetto tipiche delle medie macchine verso quelle caratteristiche dei microsistemi, cioè principalmente: accesso diretto alle stazioni di *design automation*; prototipizzazione con piastre filate in laboratorio (*wire-wrap*); sviluppo del *firmware* su stazioni interattive integrate con uso di linguaggi di alto livello; *debugging* parallelo mediante *test station*; avviamento della produzione attraverso un consistente numero di prototipi di secondo livello (Prototipi B) e Sistemi Piloti; ampio uso dei sistemi di sviluppo standard MDS.

In parallelo il gruppo introdusse anche la nuova tecnologia caratteristica dei microsistemi: uso intensivo dei microprocessori, tipicamente *custom* (cioè fatti ad hoc per il *software* Honeywell) per il processore centrale (CPU o meglio *Interior Decor Processor*); processore *input/output* con microprogrammi a bordo (*firmware*); microprocessori *standard* (reperibili sul mercato) per la circuiteria periferica (*input-output*); raggruppamento delle piastre (PWA - *Printed Wiring Assembly*) in gruppi, per migliorare le procedure di diagnostica e manutenzione, resa così possibile anche da parte del cliente, metodologia denominata CRU (*Customer Replaceable Unit*); supporti stampati (PWB - *Printed Wiring Board*) multistrati; sistema finale assemblato su poche piastre, tipicamente una decina di piastre in confronto con il centinaio dei *mainframe*.

Tutto ciò condusse alla progettazione a alla produzione del microsistema DPS 6/20 e alla sua evoluzione: il microsistema DPS 6/22 con dischi fissi (*wren*) e *chip custom* sviluppato a Pregnana Milanese. Ne furono venduti circa 15.000 in tutto il mondo, con il picco massimo nel 1985.

Il DPS 6/20 venne annunciato nel 1983, mentre il DPS 6/22 venne annunciato nel 1985.

Il successo oltre che alla competitività del prodotto fu ovviamente dovuto anche allôimpegno dei venditori di Honeywell Italia e dei loro colleghi World Wide e ad una campagna molto innovativa aperta con lôannuncio avvenuto in uno dei 'templi della moda italiana': Armani.

Venne installato anche a bordo della barca italiana Azzurra e fu il primo computer a partecipare ad una regata internazionale di barche a vela: lôAmerican's Cup - tenutasi quell'anno a Perth in Australia.

Rilevanti in quegli anni:

- la stipula di un accordo commerciale, di carattere generale, tra Honeywell Information System e con la coreana Gold Star per la distribuzione di Sistemi della Serie 60 nel mercato Coreano; alle diverse Operation vennero demandati gli aspetti implementativi dell'accordo. Per Honeywell ISI il prodotto in questione era il Sistema DPS 6/20 ...;
- la partecipazione di Honeywell Information Systems nella E.I. - Elettronska Industria - azienda della Ex Jugoslavia. L'apporto di Honeywell includeva anche la creazione di una *second source* locale, per la fabbricazione presso la fabbrica di Nis (città localizzata nel sud della Serbia) di Stampanti Seriali e Sistemi DPS6/20; prodotti da commercializzare nell'allora Jugoslavia e nei rimanenti Paesi dell'Est Europeo.

  Il primo progetto di *second sourcing* riguardò le Stampanti Seriali, e le attività di trasferimento vennero prese in carico direttamente dalla fabbrica di Caluso.

  Nel 1987, venne attuato un piano per una parziale fabbricazione di Sistemi DPS 6/20 (*cabinet*, *cage*, *internal cabling*, ecc.) in quanto sia i modesti volumi di produzione complessivamente previsti sia il livello 'tecnologico' della fabbrica di Nis, non giustificavano ulteriori importanti investimenti;
- la vendita, attraverso Honeywell Information Systems Australia, a Telecom Australia di una versione 'speciale' (*rack mounted*) del Sistema DPS 6/20 (in totale 720 Sistemi), per la realizzazione della rete australiana di gestione dei *Point of Sale* (Bancomat e Carte di Credito).

  L'accordo, a seguito di disposizioni del Governo Australiano, includeva anche una clausola che richiedeva una parziale fabbricazione locale del prodotto.

  Tutti gli aspetti commerciali, incluso il trasferimento di tecnologia e di costituzione della *second source* (la realizzazione in loco delle strutture meccaniche del Sistema) vennero gestiti dalla struttura *Marketing* della *Technical Operation* (Mario Ferrario e Domenico Maletti).

Questi Sistemi sono stati commercializzati fino al 1990.

Da ricordare infine che lôingegneria Software di Pregnana Milanese fu impegnata nello sviluppo di LRX-A, basato su di un hardware UNIX. Il prodotto fu completato ma mai annunciato. Tale sviluppo fu poi pesantemente utilizzato dal Laboratorio di Billerica per lo sviluppo di HVX.

I Sistemi UNIX - I primi Sistemi X-Superteam, DPX 10, DPX 20 e DPX 40

Ancora in pieno periodo Honeywell Information Systems Italia, nel 1982, parallelamente ai microsistemi cosiddetti ñproprietarioò cioè con sistemi operativi proprietari GCOS 4 e GCOS 6, nacque lôinteresse per il mondo del software standard, cioè dei Sistemi Operativi "*open*" che si potevano acquistare nel mercato e con una certa fatica e molto know-how portare sul proprio hardware a tal fine progettato.

Pregnana fu tra i primi a studiare questa tecnologia, trasferendo ingegneri nei Laboratori AT&T (New Jersey - USA). Con questo *know-how* e lôesperienza acquisita con i microsistemi *proprietary* il Laboratorio si trovò nelle migliori condizioni per affrontare la nuova avventura.

Si trattava di lavorare su un Software "non proprio", in competizione con il Software proprietario, che richiedeva investimenti sempre più ingenti per seguire le evoluzioni che il mercato richiedeva.

Comunque anche alla luce del successo di HELIOS (il Microsystem DPS 6/20 e DPS 6/22) si decise in accordo con il Gruppo, di continuare ad investire a Pregnana nei "MICRO SISTEMI", e nel 1986, fu creata nellâmbito dellôngegneria Hardware, una Direzione con la missione completa dello sviluppo dei sistemi standard UNIX, con a capo Ermanno Maccario.

Il System Engineering era diretto da Lucio Pinto, ed era nellâmbito dellôngegneria Software.

Quindi: hardware, software, diagnostica e documentazione ben strutturate in tre gruppi; ingegneria dei sistemi, sviluppo Hardware, *porting* del Software e una organizzazione del lavoro funzionale e flessibile, per gestire un grande parallelismo di progetti (tipicamente 2 in sviluppo più 2 in *continuation* per ogni gruppo di lavoro).

I numerosi progetti decisi comportarono una forte crescita degli ingegneri e tecnici (da 50 persone circa ad oltre 100, considerando solo il periodo 1985-1990), con varianze annuali del 20% molto ben assorbite grazie alla capacità di formazione dei *leader* e alla coesione dei gruppi di lavoro.

Lêfficienza venne dimostrata a tutta la Honeywell con la serie di Sistemi Unix, basati sui microchip Motorola: nel 1985, venne annunciato X-Superteam, primo calcolatore italiano con Sistema Operativo Unix e Xenix; nel 1986, viene annunciato il Sistema DPX 10: con microprocessore Motorola 68010 - 10MHz, Sistema Operativo Unix, Tecnologia VLSI IMSI/SSI; sempre nel 1986 e nel 1987, iniziano le consegne a Cliente dei modelli DPX 20 e DPX 40: Sistemi con microprocessori Motorola 68020, 16 MHz + chip Custom Memory Management Unit, Sistema Operativo UNIX SYSV Release 0, Tecnologia VLSI/PLD.

Con questi Sistemi Honeywell Information Systems Italia fu, all'interno del Gruppo Honeywell, la prima a focalizzarsi anche commercialmente su Unix.

Negli anni, come vedremo anche poi, si passò dal punto di vista software da un sistema operativo UNIX SCO (microprocessore Intel) ad un sistema operativo BOS (Bull Open Software) sviluppato dal Laboratorio di Echirolles - Francia, per macchine basate su processori Motorola 68000.

BOS è una implementazione Bull di UNIX System V dell'americana ATT.

Molto attivo fu il settore delle vendite OEM e delle Licenze di Fabbricazione dei Sistemi Unix, in particolare:

- l'accordo, nel 1985, con la società brasiliana Micrologica Computadores per la vendita della *mother board* del Sistema X-Superteam. Scheda che veniva poi integrata in un loro prodotto commercializzato nel Sud America;
- sempre nel 1985, l'accordo di Licenza (TTLA - *Technology Tansfer & Licence Agrement*) con la THASA per la fabbricazione in Messico del Sistema X-Superteam, per servire il mercato del Centro America e, più in generale, il mercato della Honeywell NAO (*North America Operation*);
- l'accordo OEM con la finlandese Nokia Data per la commercializzazione nei paesi scandinavi e per il loro mercato *captive* del modello DPX 20, poi esteso al DPX 40;
- l'accordo di Licenza, anche in questo caso un TTLA, con la società NELCO (l'azienda che all'interno del Gruppo TATA Enterprises operava nell'ambito dell'ICT), siglato nel 1986. L'accordo prevedeva il trasferimento progressivo della tecnologia e della fabbricazione in India del Sistema DPX 20 (in India denominato FORCE 20 e annunciato sul mercato indiano a fine 1987). L'accordo di Licenza venne successivamente esteso anche al Sistema DPX 40 (FORCE 40);

  Le prospettive del mercato indiano erano molto promettenti e NELCO, con sede a Mumbai (l'allora Bombay), supportata da tutto il gruppo TATA, era fortemente impegnata nello sviluppo del mercato ottenendo anche buoni successi di vendita, ma all'orizzonte già si intravvedevano potenziali aree di conflitto connesse ad una doppia presenza sul mercato indiano (Bull France e Honeywell ISI);

  Bull France, già nel 1980, aveva stipulato una partnership con una società Indiana (la PSI Computer di Bangalore) e aveva definito accordi che includevano anche una licenza di fabbricazione in India dei Sistemi DPS 7-7000 (mai implementata). Bull France considerava il mercato indiano come un proprio mercato e sin dal 1986 iniziò a contestare l'accordo Honeywell ISI siglato con NELCO - TATA Enterprises. La posizione di Honeywell fu netta ricordando che l'India era un mercato 'libero' e che, pertanto, l'operazione di Honeywell ISI (comunque preventivamente approvata da Honeywell) era legittima;

Con l'uscita di Honeywell dal settore informatico (inizio 1987) tutti i conflitti territoriali svanirono ...

Purtroppo, però, fu il Gruppo TATA Enterprises ad assumere progressivamente una posizione molto critica nei confronti di Honeywell Bull.

Le migrazioni da Sistemi Operativi Proprietary (GCOS) a S.O. Standard UNIX

L'ingegneria Software di Pregnana Milanese, come già detto, aveva maturato una solida esperienza di sviluppo e supporto di 'prodotti di migrazione' tra differenti Sistemi Operativi.

A partire dagli anni '80, nel mercato informatico, come detto, iniziano ad affermarsi Piattaforme Hardware/Software comunemente chiamate di tipo aperto (UNIX, LINUX, ecc.), particolarmente interessanti per i costi ridotti, per la facilità d'uso e per il fatto che permettevano l'acquisto sul mercato di applicazioni standard (all'inizio tipicamente in ambito scientifico), evitando in tal modo sviluppi *software* particolarmente onerosi.

L'ingegneria Software di Pregnana Milanese, diretta da Guido Torriani, si era dedicata, fino a quel momento, alla concezione, progettazione e allo sviluppo di un proprio Sistema Operativo (GCOS 4). Poi si dedicò ad acquisire *Know How* sui Sistemi Operativi GCOS 6 e UNIX a supporto dei relativi sviluppi Hardware di Pregnana in tali ambiti. Agli inizi degli anni '80 iniziò a studiare la possibilità di poter offrire al mercato strumenti e servizi che consentissero di capitalizzare le procedure applicative sviluppate dal cliente in ambiente proprietario 'migrandole' nelle piattaforme di nuova generazione.

L'obiettivo da raggiungere era quello di fornire alla clientela una serie di strumenti, preferibilmente automatici, così da permettere una facile 'migrazione' dall'ambiente proprietario al nuovo ambiente, sia degli applicativi/procedure (gestione magazzino, paghe, ecc.) sia basi dati (archivi clienti, cataloghi, ecc.).

Questo primo passo permise, negli anni, la migrazione di buona parte del parco clienti GCOS 4, sia nel mercato italiano che in quello francese. Nacque così una struttura dedicata alle migrazioni con a capo per molti anni, Angelo Vignoni.

Si passò poi allo studio e realizzazione di analoghi strumenti di migrazione per gli altri Sistemi Operativi del Gruppo; GCOS 6 (Billerica - Boston), GCOS 7 (Parigi), GCOS 8 (Phoenix).

Nel 1994, con Bull, il Laboratorio di Pregnana Milanese diventerà centro di competenza europea per le migrazioni ad UNIX e verso la fine degli anni '90 si svilupparono specifici *tool* per la 'gestione ottimale del passaggio all'anno 2000'.

Il progetto per la nascita di un Centro di Ricerca nel sud Italia

Tutte le attività di Pregnana Milanese hanno avuto come carattere distintivo la valorizzazione della risorsa umana che è alla base della ricerca.

E' in quest'ottica che possiamo inquadrare il progetto per la nascita di un Centro di Ricerca nel sud Italia diretto ad offrire opportunità di lavoro ai migliori laureati delle università meridionali.

Il Centro di ricerca venne inaugurato e reso operativo solo nel 1993, quando l'azienda era già diventata Bull (da cui il nome Bull Sud), ma fu un investimento deciso da Honeywell con lo Stato Italiano alcuni anni prima.

Le sedi di Avellino e Cosenza, contarono a regime circa trecento ricercatori, impegnati soprattutto nello sviluppo di software applicativo.

Le aree di lavoro erano le più varie; dall'*imaging* al disegno di reti, dal controllo del territorio e dell'ambiente (GIS – *Geographic Information Systems*) alla gestione dei problemi sanitari e ospedalieri, alla programmazione in ABAP (*Advanced Business Application Programming*) a supporto di SAP (centro di competenza di Bull dal 1995), dalle tecniche di supporto decisionale alla multimedialità. Numerose furono le collaborazioni con università.

Negli anni '90, la struttura di Bull Sud entrò a far parte della Divisione *System Integration* di Bull Italia.

Le 'forze di Ricerca e di Progetto di Bull Sud' si sommavano a quelle di Pregnana Milanese (circa seicento persone in quegli anni) e a quelle di Borgolombardo, sede 'centrale' della Divisione *System Integration*.

Bull Sud

Sede del Centro di Ricerca di Avellino (AV)

IL RUOLO DELLA RICERCA

E' un fenomeno fisiologico della ricerca in settori avanzati che solo una piccola parte delle innovazioni proposte raggiunge la fase di effettiva utilizzazione. Molte idee muoiono quietamente, a vari stadi di sviluppo, nell'ambiente dove sono nate, senza che il mondo esterno ne venga nemmeno a conoscenza. Accade però anche che nuove soluzioni vengano clamorosamente alla ribalta.

All'inizio degli anni '60, quando fu creato il laboratorio di Pregnana Milanese, non era ancora chiaro quale sarebbe stata la tecnologia base vincente. Le alternative in competizione erano basate rispettivamente sui materiali semiconduttori (che avrebbero poi prevalso), materiali magnetici e materiali superconduttori. In tutte e tre queste direzioni Pregnana Milanese fu impegnata in sperimentazioni e valutazioni, ma anche nello sviluppo di soluzioni originali.

La logica magnetica

Nel filone magnetico apparvero in quegli anni dispositivi con le geometrie più disparate per realizzare le funzioni logiche del computer. C'erano i MAD (*Multi Apertured Devices*), elementi di ferrite con molte aperture, il cui capostipite fu il "*Transfluxor*"; i Rod, sottili barre di vetro ricoperte di materiale magnetico; I "*Twistor*", che prendevano il nome dell'insegna dei barbieri americani, e via discorrendo.

Il computer che veniva dal freddo. Il filone superconduttore ebbe origine dal MIT (*Massachussets Institute of Technology*) di Boston, dove alla fine degli anni '50 venne proposto un nuovo e rivoluzionario modo di costruire elaboratori. Il dispositivo di Base, detto "*cryoton*" sfruttava il fenomeno della superconduttività, ossia l'annullamento della resistenza elettrica presentato da certi materiali a temperature prossime allo zero assoluto (-273 °C).

Per quanto potesse sembrare fantascientifica, la proposta aveva dei ragionevoli fondamenti. Un computer a "*cryoton*" presentava in fatti potenziali vantaggi in termini di prestazioni decisamente superiori a quelli delle altre tecniche dell'epoca e tali da compensare il fatto che l'ambiente di funzionamento fosse del tutto fuori dal comune. Tutta la macchina doveva lavorare immersa in un bagno di elio liquido a circa 2°C sopra lo zero assoluto.

Le più importanti aziende informatiche dell'epoca, come General Electric e IBM, effettuarono rilevanti investimenti di ricerca nel settore. Anche a Pregnana Milanese fu approntato un attrezzato laboratorio criogenico e si studiarono questi dispositivi.

Tutti questi sviluppi vennero in pratica abbandonati attorno alla metà degli anni '60. Cosa era successo? Semplicemente che la tecnologia dei semiconduttori era oramai esplosa e si presentava come la soluzione vincente nel campo della microelettronica. Non vi era perciò ormai nessuna ragione per perseguire una tecnologia che implicava condizioni ambientali estreme, quando risultati paragonabili potevano essere ottenuti con circuiti operanti nel normale campo di temperatura.

In effetti l'idea del computer freddo ebbe dei rilanci, utilizzando il cosiddetto effetto Josephon e, molto tempo dopo, nella seconda metà degli anni '80, con la scoperta di materiali che diventano superconduttori a temperature assai superiori allo zero assoluto.

I film sottili

Un altro filone di ricerca e sperimentazione tecnologica affrontato a Pregnana Milanese fu quello dei "film sottili", ossia pellicole di spessore infinitesimo realizzate depositando opportuni materiali su piastrine di vetro, posta all'interno di una campana a vuoto spinto.

Con questa tecnica si studiava negli anni '60 la possibilità di realizzare dispositivi contenenti migliaia di elementi, in particolare da usare come memoria di sola lettura per memorizzarvi il "*firmware*".

LôOlografia

La tessa tecnologia dei "film sottili" venne utilizzata anche per ricerche su memorie assolutamente non convenzionali, che funzionavano con fasci di luce anziché correnti elettriche e si basavano sui principi dell'olografia.

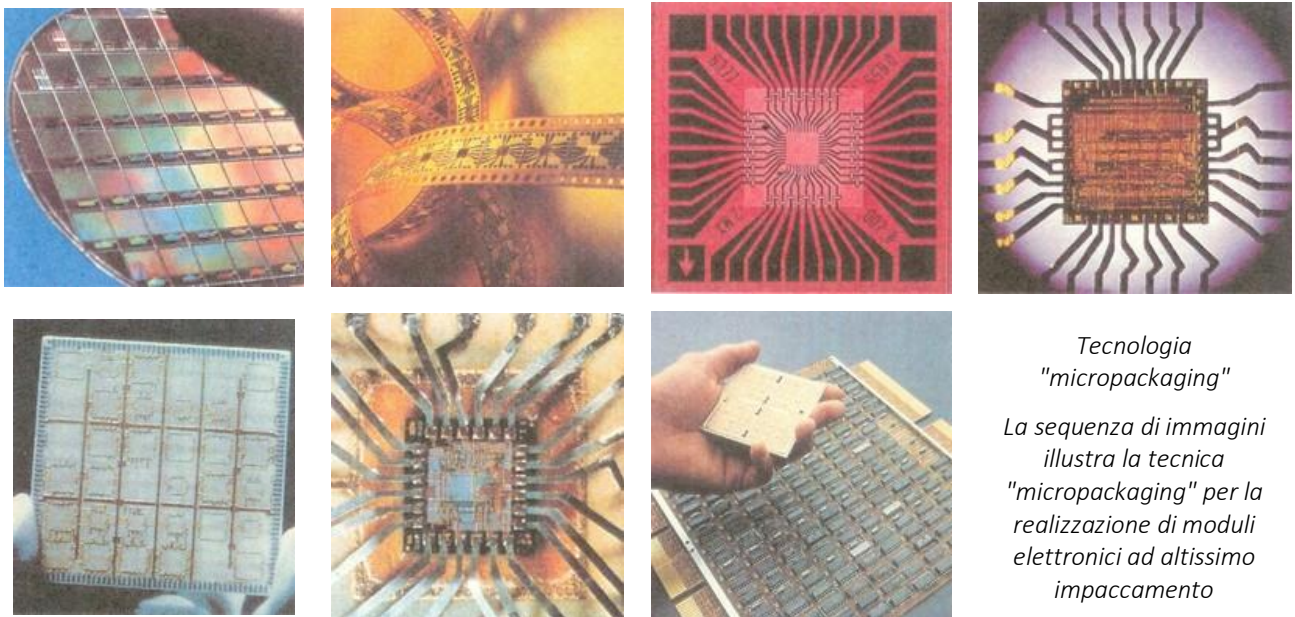
Questa attività pionieristica iniziò in Pregnana Milanese già alla fine degli anni '60.

Anche per le memorie olografiche furono sviluppate a Pregnana Milanese soluzioni originali documentate - come per tutte le altre tecniche citate - da pubblicazioni e brevetti internazionali.

I film spessi

Un altro tema di ricerca fu quello dei "film spessi". L'obiettivo era di miniaturizzare le piastre a circuito stampato (PWB - *Printed Wiring Board*) per montarvi sopra chip non incapsulati.

Il substrato era questa volta una piastrina in ceramica e la tecnica di deposizione era di tipo serigrafico.

In questo campo Pregnana Milanese diede un significativo contributo allo sviluppo della tecnologia "*micropackaging*" adottata dal Gruppo per realizzare i sistemi di media e grande dimensione della Linea 60.

Tecnologia "micropackaging"

La sequenza di immagini illustra la tecnica "micropackaging" per la realizzazione di moduli elettronici ad altissimo impaccamento

Il CAD (Computer Aided Design)

Con l'affermazione dei dispositivi integrati a semiconduttore, un fattore cruciale affinché un centro come quello di Pregnana Milanese fosse in grado di padroneggiare la tecnologia e interagire con le "fonderie di silicio" era la capacità di progettare dispositivi ad alto livello di integrazione. Questo significava sviluppare un elevato grado di competenza nell'impiego di strumenti CAD.

In questa direzione furono quindi fatti rilevanti investimenti in persone e mezzi, e che costituirono un elemento chiave per la competitività dei progetti di Pregnana Milanese nel corso degli anni. Come in altri campi, anche in questo si istituirono dei rapporti di collaborazione con centri di ricerca internazionali esterni all'Azienda. In particolare con il laboratorio di progettazione dei circuiti integrati della University of California: Berkekley, diretto dal Prof. Alberto L. Sangiovanni-Vincentelli.

Il Software Engineering

Se il laboratorio di fisica e tecnologia rappresentò una componente strategica di Pregnana Milanese sul versante dell'hardware, iniziative paragonabili vennero avviate nel campo del software.

C'è da dire a proposito che, contrariamente all'hardware, lo sviluppo del software è stato per molto tempo un processo largamente empirico, con ovvie conseguenze negative in termini pratici.

Una svolta si ebbe agli inizi degli anni '60 con l'avvento di tecniche di "programmazione strutturata", che miravano a dare anche al software delle rigorose basi metodologiche.

Questo approccio fu immediatamente fatto proprio dai ricercatori di Pregnana Milanese che, in stretta collaborazione con l'Università di Milano - l'Istituto di Cibernetica guidato dal Prof. Giovanni Degli Antoni - svilupparono, tra l'altro, una metodologia originale cui fu dato il nome di PHOS (*Program Hierarchy from Output Structure*).

Il PHOS venne adottato come metodo per l'insegnamento della programmazione nei corsi tenuti dall'Azienda, sia per il personale interno che esterno. Ma soprattutto Pregnana Milanese è stata veicolo di diffusione in Italia di nuove idee per razionalizzare la "fabbricazione" del software.

Concetti come "ciclo di vita del software" e "qualità dei prodotti software" vennero via via, faticosamente, elaborati con il concorso di ricercatori universitari, dei progettisti di software della casa madre e in sintonia con gli orientamenti più avanzati che si andavano sviluppando a livello internazionale.

L'intelligenza artificiale

Un altro campo di ricerca sviluppato nel Laboratorio di Pregnana Milanese era quello della cosiddetta intelligenza artificiale.

Il termine fu coniato ancora negli anni '50, quando l'avvento del computer fece intravvedere la possibilità di realizzare macchine capaci di comportamenti confrontabili con quelli della mente umana. In effetti, all'euforia iniziale subentrò via via la consapevolezza delle grandi difficoltà dell'impresa. Per molti anni l'intelligenza artificiale rimase materia di ricerca in ambito accademico, senza approdare a risultati concreti.

Una svolta si ebbe negli anni '80 con l'introduzione dei cosiddetti sistemi esperti, focalizzati su specifiche e circoscritte aree applicative.

In questi ambiti ristretti il sistema esperto mirava ad emulare la capacità di un esperto umano del settore. In sostanza un sistema esperto era (ed è) un normale computer con programmi che lo mettono in grado di "ragionare" in una specifica area di problemi. Da qui anche il nome di sistema basato sulla conoscenza (*Knowledge Based System*). A Pregnana Milanese, alla metà degli anni '80, venne costituito uno specifico laboratorio dedicato allo studio delle tecniche di intelligenza artificiale e alla loro applicazione ai sistemi esperti. Ne sono stati sviluppati su commissione un certo numero nelle aree più disparate, dalla gestione del credito (INVESTIMAT) alla pianificazione dei voli (OMAR), dalla ottimizzazione dei processi produttivi (TEX) alla configurazione automatica di sistemi complessi (NOEMIE).

Un patrimonio di Brevetti

Nel corso degli anni, il Laboratorio di Pregnana Milanese ha accumulato un patrimonio di diverse migliaia di brevetti.

Concernono i più diversi aspetti delle tecnologie informatiche e ne è stata ottenuta l'estensione nei principali paesi industrializzati del mondo. Costituiscono una testimonianza oltre che delle capacità inventive dei singoli anche degli stimoli e delle opportunità offerte dal contesto culturale in cui hanno lavorato.

Le Ricadute Industriali e Culturali

Un centro di ricerca come quello di Pregnana Milanese trascendeva i puri confini aziendali e si configurava come una risorsa a livello nazionale per le ricadute industriali da esso originate e per la disseminazione di cultura informatica.

Fall-out industriali: progettare e costruire computer significava utilizzare tecnologie di avanguardia molto spesso disponibili solo presso produttori stranieri e avere questi fornitori a portata di mano costituiva un indubbio vantaggio che impattava sulla competitività dei prodotti.

Proprio per questo il Laboratorio di Pregnana Milanese è stato la causa diretta o indiretta della nascita di iniziative industriali italiane in diversi settori della componentistica elettronica.

Si può citare in proposito la costituzione all'inizio degli anni '70 della SGS (Società Generale Semiconduttori), oggi ST Microelectronics, leader mondiale nel campo dei semiconduttori.

All'origine della iniziativa furono le esigenze del settore computer rappresentato appunto dal Laboratorio di Pregnana Milanese e quelle delle telecomunicazioni espresse allora dalla Telettra di Vimercate. Non a caso la SGS sorse ad Agrate, località vicina a quelle dei due soci fondatori.

Alle esigenze del Laboratorio di Pregnana Milanese si ricollega anche la nascita della prima azienda italiana di "circuiti stampati", la Zincocelere, collocata nelle vicinanze della fabbrica di Caluso.

Casi analoghi si potrebbero citare per altri tipi di forniture elettroniche. Numerose poi sono state le iniziative imprenditoriali nel campo del software stimolate dalle esigenze del Laboratorio di Pregnana Milanese.

Disseminazione Culturale: Il Laboratorio è stato anche una vera e propria scuola di formazione tecnica e manageriale da cui sono uscite persone che hanno dato ad altre aziende contributi di alto livello.

Il Laboratorio di Pregnana ha svolto un ruolo culturale ad ampio raggio attraverso numerosi canali quali convegni e seminari, iniziative editoriali, stage per tesi di laurea, partecipazione ad associazioni scientifico-tecniche, iniziative consortili di ricerca post universitaria, ecc.

In questi ambiti, negli anni '80, oltre alla partecipazione al CEFRIEL, significativo fu il ruolo attivo nell'ambito della FAST (Federazione Associazioni Scientifiche e Tecniche) e della sua emanazione FOIST (Fondazione per lo sviluppo e la diffusione della istruzione e della cultura scientifica e tecnica) dirette da Bellisario Merolle.

Tra i tanti convegni sui temi dell'Information Technology" (che hanno visto sempre il Professor Giovanni Degli Antoni nel ruolo di promotore, coordinatore e a volte docente) ricordiamo:

- il Convegno su "Il Ciclo di Vita del Software", del settembre 1982, che a visto la presenza di speaker Honeywell ....

Informazioni

Sede del convegno

FAST, Milano
P.le R. Morandi 2
Tel. (02) 78.30.51

Iscrizione

La quota di partecipazione al convegno è di £. 100.000 (IVA inclusa), comprensiva degli Atti, da versare all'atto della registrazione. I partecipanti sono pregati di presentarsi alla reception alle ore 9.30.

Sistemazione alberghiera

Per la sistemazione alberghiera, compatibilmente con la disponibilità, i partecipanti al convegno potranno rivolgersi alla fiduciaria Agenzia di viaggi FERTI VIAGGI, via Turati 40 20121 Milano - Tel. 02-666.091 (20 linee).

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
Rita Parini
FAST, p.le Morandi 2, Milano
tel. (02) 78.30.51

Convegno sul tema

Il ciclo di vita del software

Milano, 27-28-29 settembre 1982
FAST, Aula Morandi

Progetto Finalizzato per l'Informatica del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sottoprogetto P1
Obiettivo METOD

FAST Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche

C.N.R. Consiglio Nazionale delle Ricerche-Progetto Finalizzato per l'Informatica

Programma

Lunedì 27 settembre

ore 9.30	**Registrazione**
ore 10.30	**Presentazione del convegno** U. Montanari / *Responsabile del Sottoprogetto P1 Università di Pisa*
ore 11.00	**Presentazione dell'Obiettivo METOD** M. Maiocchi / *Istituto di Cibernetica, Università di Milano*
ore 11.30	Presentazione dell'audiovisivo su 'Il processo di sviluppo del software' G. Olimpo / *Istituto Tecnologie Didattiche CNR, Genova*
ore 13.00	**Intervallo**
ore 14.30	Il ciclo di vita del software: le sue fasi e la sua struttura J. Barone, G. Damaggio, P. R. Torrigiani / *Italsiel*
ore 15.30	Manutenzione: ultima fase del ciclo di vita del software? Problemi e tecniche per il software dopo lo sviluppo P. Sigillo, P. R. Torrigiani / *Italsiel*
ore 16.30	**Intervallo**
ore 17.00	Gestione: il ciclo di gestione di un prodotto software E. Favaloro, G. Mainetto / *Systems & Management*

Martedì 28 settembre

ore 9.30	Quadro metodologico per l'analisi e il disegno di sistemi informativi elettronici J. Barone / *Italsiel*
ore 11.30	**Intervallo**
ore 12.00	Gli standard di documentazione tecnica nella produzione industriale di software A. Cicu, C. Cucciati / *Honeywell ISI* M. Maiocchi / *Istituto di Cibernetica, Università di Milano*
ore 13.00	**Intervallo**
ore 14.30	Produzione e gestione: la struttura E. Favaloro, G. Mainetto, R. Duce *Management*
ore 16.30	**Intervallo**
ore 17.00	Tavola rotonda su: 'Metodologia d prototipizzazione' **coordinatore:** G. Degli Antoni / *Is Cibernetica, Univers*

Mercoledì 29 settembre

ore 9.30	La pianificazione di un progetto so A. Cicu / *Honeywell ISI* M. Maiocchi / *Istituto di Ciberneti di Milano*
ore 10.30	Misure e controllo dello sviluppo O. Murro, V. Stefanachi / *Softwar*
ore 11.30	**Intervallo**
ore 12.00	Requisiti per una 'software Factor M. Casazza/ *Italtel* M. Maiocchi / *Istituto di Cibernet di Milano, Etnoteam* G. A. Lanzarone / *Italtel*
ore 13.00	**Intervallo**
ore 14.30	Il sistema UNIX come base per ur Factory' M. Casazza / *Italtel* M. Maiocchi / *Istituto di Cibernet di Milano, Etnoteam* G. A. Lanzarone / *Italtel*
ore 16.30	**Dibattito**
ore 17.30	**Chiusura dei lavori**

- il Convegno "1985 - Computer Graphics - Una scommessa di produttività" del 28 marzo 1985, che a visto la partecipazione di Nicholas Negroponte (per la prima volta in Italia) e di Carl Machover.

Nicholas Negroponte è Professore di Media Technology al Massachussetts Institute of Technology.
Dopo aver fondato e diretto l'Architecture Machine Group al MIT dal 1967 al 1982, è attualmente direttore del Media Laboratory, dove svolge ricerche sulle innovazioni tecnologiche che permettono una più ampia comunicazione, visione e suono inclusi, con i processi di calcolo elettronico.
Oltre agli impegni accademici, è direttore dell'American Video Institute, Atari Foundation, Trillium Corporation, Arcturus Incorporated, ed è autore di quattro libri, a diffusione internazionale, e di oltre cinquanta articoli scientifici.

Carl Machover è Presidente della Machover Associates Corp., una società di consulenza che fornisce un vasto spettro di servizi nel campo della gestione, dell'ingegnerizzazione e del marketing ad utenti, fornitori ed investitori nel mercato del Computer Graphics.
La lunga lista di clienti a livello mondiale include organizzazioni quali Allis Chalmers, Auto-troll, Boeing, Borg Warner, Calcomp, Computervision, DEC, Deere and Co., Du-Pont, Ford, Florida Computer Graphics, GE, Gould, Hewlett Packard, IBM, OCF, Sanders, Summagraphics, Tektronix, UCC, Xerox, Vista Ventures e WCA Management.

I Curriculum Vitae di Nicholas Negroponte e Carl Machover alla data del Convegno (1985)

Mentre, tra i corsi di formazione organizzati da FOIST ricordiamo il "Programma 1987" ... Programma che includeva corsi riguardanti temi e argomenti innovativi:

- Text e Metafont
- CD-ROM's
- Strumenti e metodologie di sviluppo di piccoli sistemi esperti
- Teledidattica
- Il Linguaggio Prolog
- Tecniche di intelligenza artificiale nello sviluppo software
- Intelligenza artificiale nel lavoro personale
- Banche Dati: il nuovo supermarket dell'informazione

Tra le iniziative editoriali vanno segnalati i "Quaderni di Informatica", la rivista Note di Software (edita in collaborazione con l'Università di Milano), nonché varie collane di volumi ad opera di autori interni ed esterni all'Azienda.

IL PERIODO BULL ITALIA

In Europa e in particolare in Francia, dopo il periodo del *Plan Calcul* (1966-1975), lanciato da Georges Pompidou, con il determinante ruolo della CII, si aprì la fase CII-Honeywell-Bull (1975-1982) con a capo Jean Pierre Brulé.

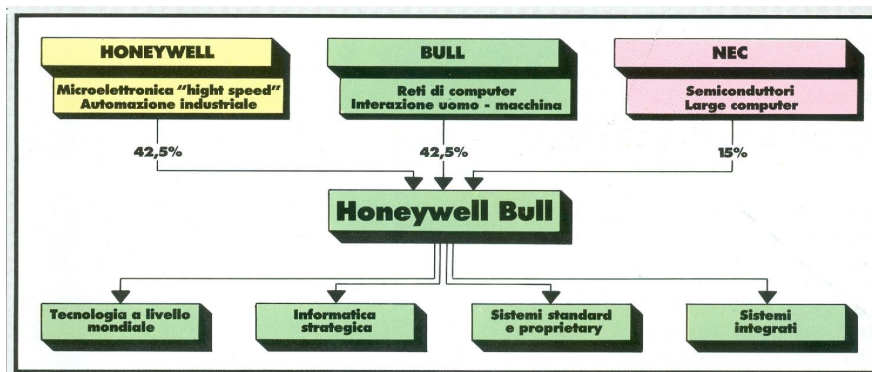
La parentesi dei generosi ma sfortunati tentativi di costituire un polo europeo dell'informatica attorno a Bull, ICL e Siemens aveva portato anche il Gruppo Bull nellôrbita dellâmericana Honeywell. Nel 1982 la nazionalizzazione del Gruppo Bull, decisa dal Governo Mitterand, comportò lâcquisizione delle quote possedute da Honeywell.

Nel 1987 il Gruppo Honeywell decise di uscire dal mercato 'dell'Information Systems' (come anni prima aveva fatto General Electric) e cedette il pacchetto di controllo di tale settore al Gruppo Bull, coinvolgendo nellâzionariato anche NEC con quote azionarie che variarono negli anni seguenti. Honeywell Inc. investì poi nel settore aerospaziale é e il 'futuro le diede ragione'.

Sotto la guida iniziale di Jaques Stern, storico capo del Gruppo a livello mondiale dalla nazionalizzazione del 1982 e poi di Francis Lorentz, Bull sviluppò una strategia che in pochi anni avrebbe dovuto portarla a diventare uno dei leader dell'Informatica e uno dei protagonisti a livello mondiale.

Il 'passaggio di Honeywell Information Systems a Bull' avvenne in più *step*.

A marzo 1987, la Divisione Computer della Honeywell Inc. fu costituita in società a sé stante e, contestualmente, la Bull francese e la giapponese Nippon Electric Company (NEC), che da anni collaboravano tecnologicamente e commercialmente, entrarono nel capitale della nuova *joint venture*, denominata "Honeywell Bull" e poi "Bull HN Inc.".

Il nuovo assetto societario e le varie sue fasi (in Italia da Honeywell Information Systems Italia ad Honeywell Bull Italia a Bull HN Italia - dove la H stava per Honeywell e la N per NEC - e poi a Bull) non avevano, almeno inizialmente, modificato i programmi di sviluppo dei nuovi modelli di Sistemi Open (UNIX).

Honeywell Bull

La Struttura societaria marzo 1987

Il primo periodo (1987-1988) fu di 'transizione programmata anche nella gestione del marchio verso Bull'.

Il periodo di 18 anni (1989-2006), il più lungo con stabilità di azionariato di controllo, è stato caratterizzato, almeno in Italia e soprattutto allônizio (dal 1992 al 1994), da una grave instabilità politica a seguito di 'Mani Pulite' e poi da crisi e oscillazioni di mercato e forte evoluzione tecnologica con spinta sempre più forte verso Software e Servizi, canali indiretti e costante riduzione dei margini é

Nel 1989, iniziò un periodo di grande trasformazione che, per quanto riguarda la struttura italiana, può essere diviso in due fasi:

Prima fase (1989-1997) ï nove anni difficili con sostanziale continuità di *management*;

Seconda fase (1998-2006) ï nove anni di forte 'turbolenza', declino e uscita dal mercato italiano (e non solo).

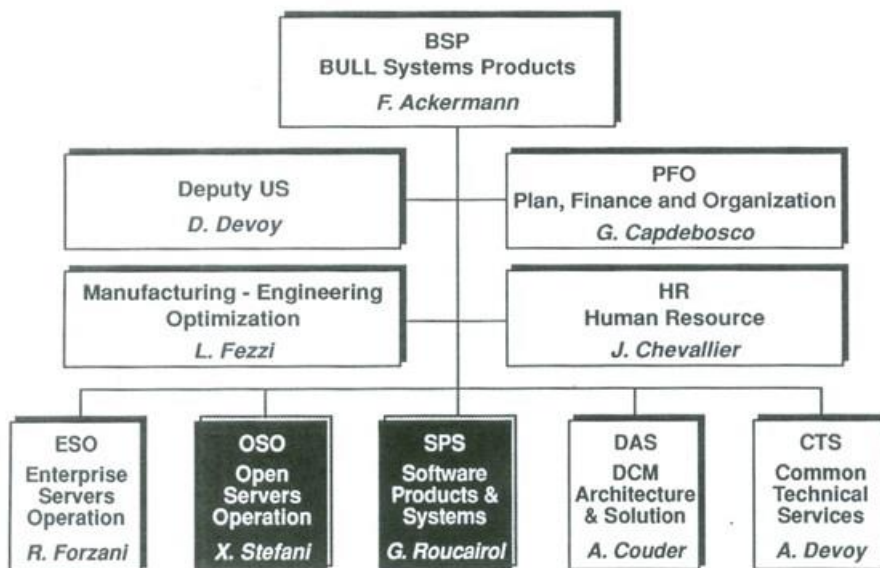
La prima fase del periodo Bull

Dal punto di vista commerciale, significativo e imponente fu l'evento "BULL 89" a Roma: evento World Wide di una settimana che coinvolse tutto il Gruppo e tutti i più importanti clienti mondiali. L'evento fu coordinato, dal punto di vista organizzativo, da Enrico Guidotti, responsabile in Italia delle Relazioni Esterne.

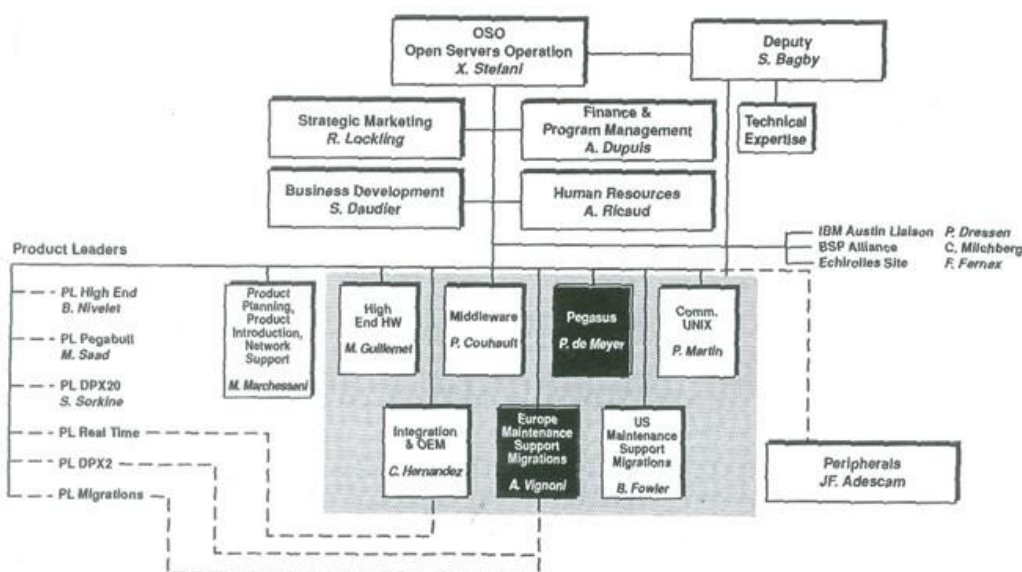
Le Ingegnerie di Prodotto (*Hardware* e *Software*) non ebbero più, come in passato, autonomia all'interno di un *assignement* e un proprio coordinamento locale, ma furono integrate al Centro (Francia).

All'inizio del 1990, Francis Lorentz, Chairman del Gruppo Bull (e Roland Pampel, President e CEO di Bull HN) definirono il piano strategico denominato "*Horizon 1990*".

- *per maggiori informazioni relative al Piano Strategico "Horizon 1990" si veda il documento in Allegato 2.*

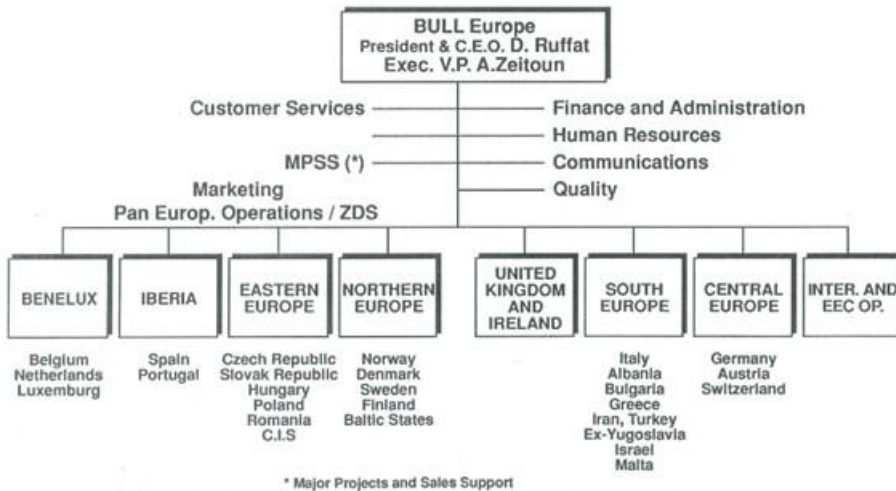
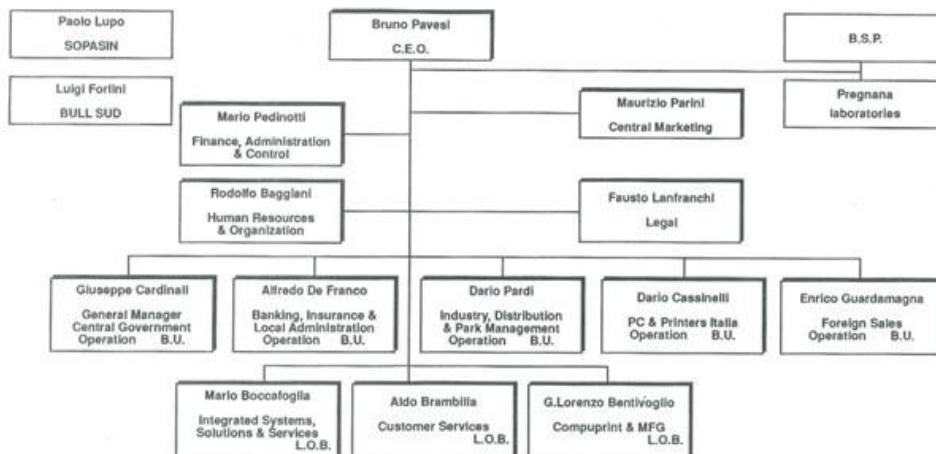
R & D

Organigramma del 1993

La Struttura Bull Systems Products (BSP)

R & D

Organigramma del 1993

Dove operava il Laboratorio di Pregnana Milanese

In ambito commerciale, molti (forse troppi) furono, in sequenza, i differenti 'approcci al mercato': dalle *Marketing Axes*, alle *Bull Europe Ruptures*, al *New Distribution Approach* (NDA) dal1991 al 1993; al *Market Approach for growth*, supportati a livello *world wide* da Bain e McKinsey come per la pesante trasformazione organizzativa da una struttura classica (funzionale) fino al 1990, alle Divisioni di Gruppo (1994), passando da un'organizzazione mista ad una a matrice, ad una divisionale con la *New Customer Interface* - NCI dal 1995.

- *si vedano gli allegati: "N.C.I. Approach" - Allegato 3 e "Da una struttura Classica a una struttura mista" - Allegato 4.*

Organigramma di Bull Europa del 1993

Organigramma 1993

Cluster Sud Europa

Conseguentemente ci furono varie evoluzioni di responsabilità nei differenti contesti organizzativi e si creò (anche se tardivamente) nel *Parc Management* una rete di Agenti che fu poco dopo 'chiusa' per favorire lo sviluppo dei distributori.

Queste le principali (sino allôinizio della Seconda fase):

Divisioni:

- Prodotti: Roberto Lorini, Antonio Seggioli;

- *System Integration* (INTEGRIS): Mario Boccafoglia, Giorgio Pucci, Maurizio Parini, Michele Ferrarese;
- *Customer Service*: Aldo Brambilla, Sergio Ciaschetti;
- Strutture Commerciali (Busines Unit, Verticali, BSG, *Parc Management*): Giuseppe Cardinali, Alfredo De Franco, Maurizio Parini, Dario Pardi, Leonardo Preziosi, Antonio Seggioli.

  ZDS fu a lungo un'Azienda nellóAzienda Bull Italia (con Dario Cassinelli nella posizione di Amministratore Delegato e Nicola Ciniero, Direttore Commerciale) prima di essere integrata nelle vendite indirette, sotto la responsabilità di Dario Cassinelli (PC e Stampanti).

  Le vendite indirette di GCOS 6 e UNIX furono integrate nel *'Parc Management*' con il *New Distribution Approach*;
- Marketing (incluso Marketing dei prodotti sino alla nascita delle Divisioni): Emanuele Tamma, Maurizio Parini, Robert Baquiast, Armand Malka (in Fase 2).

Bull Italia conobbe i primi bilanci in rosso; una lunga serie che mai si interruppe, fece la prima esperienza di inserimento di due/tre manager di livello di provenienza esterna (e non di crescita interna come sempre fatto prima) con scarsi risultati e permanenza di non più di due/tre anni. Nel 1995 arrivò in Italia come Capo del Personale il francese J.L. Encontre (che sostituì Rodolfo Baggiani, successore di Salvatore Di Paola) che fu certamente anche il riferimento di fiducia dellâazionista e dopo moltissimi anni il vertice non fu più tutto italiano.

La maggior parte del *management* riteneva che il processo di evoluzione organizzativa fosse stato troppo veloce (a volte confuso) e supportato da un 'sistema premiante macchinoso e complesso é a volte machiavellico' con un approccio ai canali indiretti (il cui peso era sempre più crescente nel mercato oscillante e con un eccesso di offerta: microsistemi GCOS e UNIX, PC, Stampanti é . azienda ZDS, azienda Compuprinté . in certi anni fino a quattro reti differenti su mercato e clienti!

Negli ultimi anni di questa fase alcuni ritengono che furono fatti vari tentativi, al solito falliti, per óalleanzeô Italiane ed Europee nel settore.

A livello di Gruppo Bull, Francis Lorentz, Presidente dal 1989, pagò soprattutto lâacquisizione dell'americana Zenith Data Systems da lui fatta nello stesso anno (ZDS fu poi 'fusa' nel 1996 con Packard Bell e le attività di NEC del Nord America) e a lui successe, nel giugno del 1992, Bernard Pache, manager di solide competenze industriali, anche se non del settore, che varò un piano di riduzione di seimilacinquecento persone su un totale di Gruppo di circa cinquantamila dipendenti.

Fu poi la volta, dal 1993, di Jean Marie Descarpentries, il presidente della privatizzazione (1994) che portò in dote partner come NEC, Motorola e France Telecom, della quotazione e del ritorno al profitto (1995) oltre che del motto ó*nothing is impossible*ô

A lui seguì, dal 1997 sino al 2001, Guy de Panafieu.

Verso fine 1997, Bruno Pavesi lasciò lâAzienda.

Anche a livello di Bull Europa ci furono in quegli anni alcuni avvicendamenti: da Didier Ruffat, ad A. Ruckert, a Charles Dehelly é ma lâuomo della sostanziale continuità (anche nella Seconda fase) fu Alan Zeitoun, uomo 'da sempre in Bull'.

Tornando al 1993, (óannus orribilisô da molti punti di vista), il Gruppo Bull era in una fase di pesante ristrutturazione e in Italia si lanciò il óProgetto PIVOTô per informare e motivare i dipendenti.

- *si veda, per i dettagli, lâAllegato 5 (estratto da óProgetto PIVOTô che fu presentato a tutti i dipendenti in incontri ad hoc) per un quadro di riferimento sintetico, ma completo, di quel periodo e lâAllegato 6 'Market Approach For Growth' per un quadro della strategia Marketing e Distributiva.*

Il principale investimento fatto per lo sviluppo negli anni precedenti era stato, nel 1989, lâacquisizione di Zenith Data System (Personal Computer): nel giro di sei anni, il fatturato del Gruppo si era quadruplicato e spostato, per il 60%, fuori dalla Francia.

Nel 1991, fu fatto lôaccordo con IBM per i microprocessori RISC. Nello stesso anno partì il ôpiano di trasformazioneô per risolvere i problemi finanziari e di integrazione del Gruppo.

Il piano di ristrutturazione del Gruppo era focalizzato su:

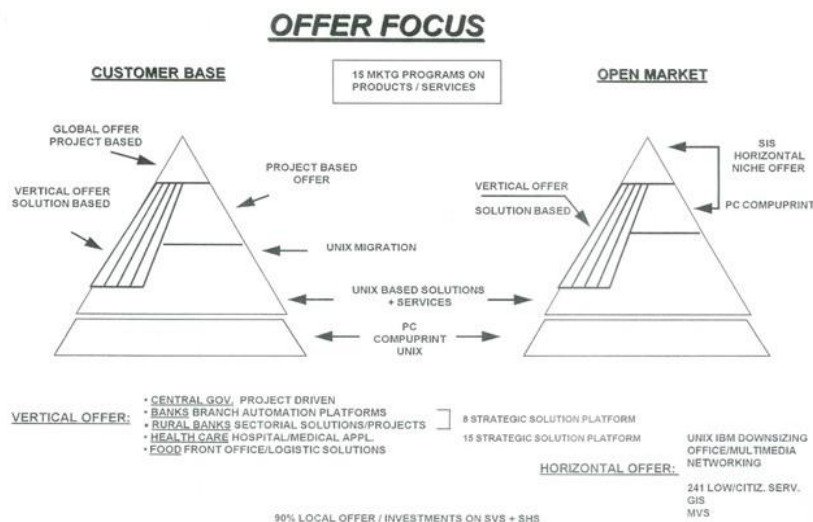
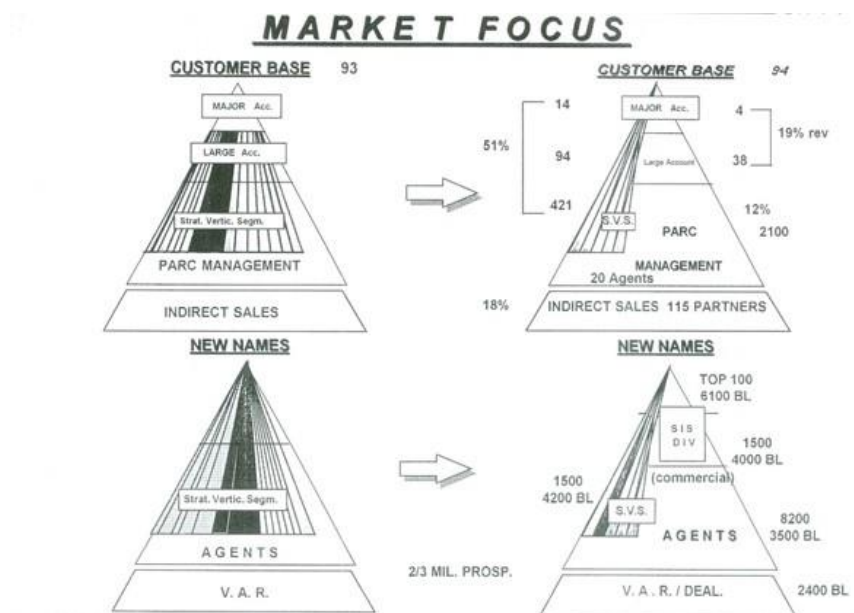
- leva tecnologica (il *Distributed Computing Model* - DCM);
- leve organizzative (la razionalizzazione delle reti di distribuzione: costituzione di Bull Europe, BSP - *Bull System Product* - integrazione al centro delle attività industriali a partire dallôR&D;
- ridimensionamento della capacità produttiva; riduzione dei costi di struttura.

Bull Italia, nonostante gli anni difficili e le continue evoluzioni organizzative per differenti approcci al mercato e ai clienti, manteneva ancora un parco clienti di tutto rilievo, secondo in Italia solo a quello di IBM.

Market Approach For Growth

Market Focus

Market Approach For Growth

Offer Focus

I risultati non furono coerenti con le attese, né a livello Gruppo, né a livello Bull Italia e iniziarono a metà degli anni 90 le prime dismissioni e ôrazionalizzazioniô anche in Bull Italia.

La **Seconda fase** sarà descritta nel seguito.

Tornando allo sviluppo dei prodotti:

I Sistemi UNIX - I Sistemi DPX 25, DPX 45

Durante il periodo Honeywell Bull e Bull HN (da inizio 1987 a metà del 1989 circa), dal Laboratorio di Pregnana Milanese e dalla Fabbrica di Caluso vennero introdotti nel mercato nuovi modelli di Sistemi con Sistema Operativo Unix, muovendosi gradualmente da microsistemi a modelli di fascia medio - piccola e media (in coerenza anche con *il know how* storico di Pregnana).

Nello specifico, nel 1988 vennero rilasciati i Sistemi DPX 25 e DPX 45: sistemi con due microprocessori Motorola 68020, 20 MHz + MMU, Sistema Operativo UNIX SYS Release 2.0 portato su Dual CPU, Tecnologia VLSI/PLD.

Nel ónuovo contestoô la Bull ovviamente acquistò da subito influenza crescente (anche alla luce dei passi successivi già decisi é), vide che il Laboratorio di Pregnana Milanese era allôavanguardia nei Sistemi con Sistema Operativo UNIX e per lanciare il nuovo *business* a livello di intera compagnia (ancora pesantemente impegnata sulla linea DPS 7) creò nel 1988 la Bull-X3S, una Joint Venture paritetica con Bull S.A. (1988 - 1991), con lôitaliano Lucio Pinto nella posizione di Direttore alle dirette dipendenze dellôallora Presidente del Gruppo, Francis Lorenz.

La Bull-X3S era così organizzata al livello del *management* che rispondeva a Lucio Pinto:

- Product Planning: Giancarlo Collina;
- Engineering: Marcello Ardizzone;
- Marketing, Licence e vendite OEM: Armand Malka (era la struttura con più persone, di cui molte provenienti da Honeywell Bull Italia).

Va comunque ricordato che, almeno relativamente al mercato italiano (e forse non solo) era opinione comune alla quasi totalità dei responsabili dellôattività commerciale, dalle origini dellôofferta UNIX, che i tempi di spinta verso UNIX furono troppo anticipati, creando non pochi problemi e impatti di fatturato anche per 'cannibalizzazione' dei microsistemi proprietari.

In ogni caso i volumi UNIX decollarono molto lentamente.

La Direzione Sviluppo Sistemi Standard, diretta da Ermanno Maccario, nel frattempo nata, acquisì maggiore libertà operativa.

Per *i manager* Bull-X3S però, specie per i più stretti collaboratori di Lucio Pinto (quasi tutti come lui provenienti dal Laboratorio di Pregnana Milanese) non fu facile ottenere le risorse che il *business* richiedeva.

Pur con tutte le problematiche di budget ridotti, la Bull-X3S e soprattutto l'Ingegneria di Pregnana Milanese, conseguirono importanti risultati come quello raggiunto, tra il 1987 e il 1988, quando si concluse la grande gara (Mustang) per la fornitura di Sistemi DPX 2/3XX al Governo USA (Dipartimento della Difesa).

Il DPX 2/3XX risultò primo nel *benchmark*, che metteva a raffronto costi e prestazioni dei prodotti dei maggiori competitori come IBM, UNISYS, AT&T.

Purtroppo il prodotto 'non era americano' e i parametri di gara non erano solo quelli delle *performance* (come forse pensò allora qualcuno) e lôenorme fornitura di 10.000 Sistemi andò a IBM.

L'Azienda entrò in una fase difficile. Motorola bloccò lôevoluzione dei suoi microchip: lôultimo annunciato, il microprocessore 68050, non uscì mai. Le caratteristiche pianificate per questo microprocessore avrebbero consentito altri due anni almeno di sviluppi competitivi a bassi costi, con tempi rapidi, come era stato precedentemente sperimentato con il microprocessore Motorola 68030 a 33MHz.

Privi della tecnologia di base si entrò in un pesante periodo di transizione, alla ricerca del Micro-RISC, la nuova tecnologia che prometteva nuove frontiere di bassi costi e alte prestazioni, il solito raddoppio ogni uno, due anni.

Nel 1991, Lucio Pinto lasciò Bull-X3S.

La Bull-X3S qualche tempo dopo, di fatto venne sciolta e tutte le attività relativi ai Sistemi UNIX rientrarono sotto il management Bull, però sempre protette in un'organizzazione a sé stante (la Bull-UNIX), per avere un

minimo di garanzie di non essere fagocitata dallôenorme azienda ancora impegnata sui Prodotti con Sistema Operativo GCOS 7, almeno per un buon 90%.

Il Chip RISC R4000: una vana attesa e il conseguente óstop ai progettiô

Lôinizio di questo periodo, specialmente nel passaggio 1990-1991 fu denso di eventi: grandi cambiamenti di *management*, di strategie, di tecnologie e anche drammatici come la morte improvvisa di Marcello Ardizzone (1991).

La Honeywell, dopo la fase Bull HN, nel 1992 uscì dal mercato dei computer cedendo tutte le attività a Bull, azienda ancora pubblica, che aveva deciso di continuare ad investire.

Così anche la struttura che si occupava dello sviluppo di Sistemi del Laboratorio di Pregnana Milanese venne integrata nella specifica divisione Unix Small Medium Operation (USMO) di Francis Akermann, un alsaziano conoscitore e critico dell'organizzazione statica della grande Bull, competente, buon negoziatore, sostenitore dellôinnovazione e delle strutture efficienti.

Per sua decisione, per la prima volta i Direttori Bull di Pregnana assunsero anche la direzione del Laboratorio Bull di Echirolles (Grenoble - Francia) e non viceversa come avveniva in precedenza e normalmente nella prassi Bull.

Lôintegrazione per gli sviluppi Hardware fu semplice, data la disparità, non numerica, ma di *know-how*; così i gruppi di lavoro di Pregnana Milanese ebbero sempre lôegemonia non imposta, ma nei fatti.

Più agguerrita fu la lotta per gli sviluppi Software, dove, a parte la linea gerarchica, lo sviluppo del BOS (Bull *Operating Sistem*) UNIX passò, per il 90%, nelle mani del Laboratorio di Echirolles.

Nel 1989/90, dopo gli ultimi annunci dei Sistemi DPX 2/320 e DPX 2/340-360 della linea con chip Motorola, si era in spasmodica attesa del primo Chip-RISC R4000 in sviluppo da due anni presso l'americana MIPS, una azienda della Silicon-Valley - California - USA.

Dopo alterne vicende, nel Novembre del 1990, fu evidente che il programma MIPS era in forte ritardo e a rischio di fallimento.

La MIPS era una piccola azienda costruita su un paio di 'deus-ex-machina' di altissimo livello tecnico, che modificavano continuamente il progetto. Dalla 'sera alla mattina' dopo la 'chiusura dei files', cioè il congelamento del progetto logico-circuitale per passare alla fonderia del silicio, improvvisi ripensamenti spesso portavano a cambiamenti consistenti (anche del 20%).

Per la storia, il chip uscirà anni dopo, ridimensionato e usato nei telefonini, anche di Motorola.

La conseguenza del fallimento fu lo stop dei progetti in corso dei nuovi Sistemi basati su questo chip e ormai realizzati a livello prototipale.

Il sistema New Common Line (NCL), che doveva succedere ai DPX per il mercato Bull, e il Sistema NPX sviluppato per la NEC (*Nippon Electric Company*), che pagava il costo del *manpower* e delle attrezzature, subirono un inevitabile impatto.

Nel febbraio 1992 la NEC venne a Pregnana e raccolse tutto il materiale, lo utilizzò e, malgrado tutto, apprezzò gli sforzi fatti e lôimpegno profuso.

Intanto, centinaia di ingegneri 'senza RISC' rischiavano di non avere un futuro credibile.

I Sistemi UNIX - I Sistemi RISC IBM Power PC-601 e i Sistemi PEGASUS-ESCALA

Fu Francis Akermann a negoziare sia con Motorola (WACO) sia con IBM (Austin) e HP, nei mesi di Dicembre 1990 e Gennaio 1991.

La scelta cadde su IBM con il suo CHIP-RISC-Power-PC-601, inizialmente a 100 MHZ (dopo un 'ballottaggio' con il RISC di HP 'deciso' dallôallora primo ministro francese Madame Cresson), così Pregnana Milanese proseguì nel suo ruolo di Ingegneria Hardware, ma con Software di provenienza IBM.

Questo accordo prevedeva anche lo sviluppo congiunto delle architetture SMP, fino a otto CPU, per i nuovi Sistemi basati sul processore RISC e sul sistema operativo AIX (lo UNIX di IBM).

Per lo sviluppo dell'architettura hardware fu scelto il laboratorio di Pregnana Milanese per la lunga esperienza da essa maturata nelle architetture SMP iniziata con il sistema DPS 4. Una decina di specialisti IBM di architetture hardware hanno lavorato a Pregnana. Le modifiche ad AIX, per consentire il supporto dell'architettura SMP, sono state realizzate nella sede IBM di Austin con la partecipazione di una ventina di specialisti UNIX di Pregnana.

Il nome di questo progetto congiunto Bull-IBM era PEGASUS. ESCALA è il nome dato da Bull alla linea di sistemi progettati in base a questo accordo.

Il progetto iniziò subito con tutta la spinta e la motivazione data dall'opportunità di lavorare anche per l'IBM e confrontarsi con il loro *know-how*.

Il sistema prese il nome di ESCALA; il primo modello (ESCALA D7R) venne annunciato nel 1992, ... cui seguirono, nel 1993, ESCALA MT, nel 1994/95/96 due "*CPU evolution*" e, nel 1998, il primo modello '64 BIT RISC PLATFORM on D7R *models*'.

I Sistemi ESCALA li fabbricò anche IBM a Vimercate (MI) fino alla chiusura dello stabilimento, nel 2010.

Sistema ESCALA

Tecnologia RISC

I diversi modelli e configurazioni del Sistema ESCALA

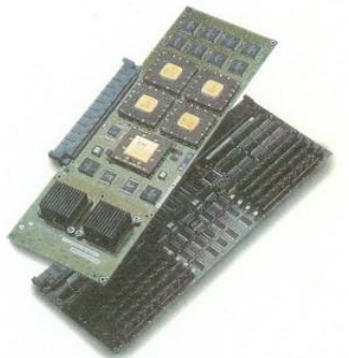
La Bull volle fabbricarlo in Francia nel loro stabilimento di Angers e, per la prima volta, la fabbrica di Caluso fu esclusa dalla fabbricazione di un prodotto progettato a Pregnana.

Privata della produzione dei sistemi la fabbrica di Caluso, ristrutturata, si concentrò sulla produzione delle stampanti.

I Sistemi UNIX - I Sistemi PEGASUS-ESCALA con Processori Multi CPU 4-8 Power-PC

Con il progetto ESCALA, il Laboratorio di Pregnana Milanese divenne un *player* mondiale per i sistemi UNIX, padrone di un'architettura molto innovativa per il chip Power-PC.

Si trattava di un grosso server in cui quattro micro-chip lavoravano assieme tramite un commutatore *crossbar*, in sostanza un altro chip sviluppato appositamente da Pregnana capace di aprire e chiudere multipli e velocissimi circuiti di comunicazione tra processori, le memorie locali e la memoria centrale.

Negli anni successivi l'evoluzione dei *crossbar* permise una scalabilità effettiva, sia in termini di costi sia in termini di prestazioni, fino a 8 processori.

Sistema ESCALA

Tecnologia RISC

Elevato numero di alloggiamenti per device rimovibili 'a caldo' dall'utente

Nel 1997, questa fatica stava per dare i frutti, Motorola e IBM avevano mostrato notevole interesse per questa ricchezza tecnologica, acquisendo il 17% del capitale francese (Motorola) e licenze (IBM).

Nello stesso anno vennero annunciati i modelli della seconda generazione di ESCALA PCI I/O BASED: nel 1999, i modelli ESCALA T430 e ESCALA E230.

Allâapice delle capacità progettuali e pur ben inseriti nello scenario mondiale, cominciò alla fine del 1998, una fase di transizione programmata, che portò velocemente alla fine delle attività di progetto dei computer e allâinizio per il Laboratorio di Pregnana Milanese di una nuova informatica ósenza computerô

LA SCOMPARSA DI BULL ITALIA

La seconda fase del periodo Bull

Non abbiamo voluto interrompere la storia dei Prodotti, ma dobbiamo ora riprendere la storia dell'Azienda Bull Italia lasciata a fine 1997 con la descrizione della Prima fase.

A livello Gruppo, a Guy de Panafieux successe prima Pierre Bonelli nel 2001 e poi, dal 2004, Philippe Vannier.

Dal 1998 la Bull Italia entrò in una fase di 'totale turbolenza'.

Nel 1998-1999 fu completato lôinvestimento di ristrutturazione e ampliamento della storica sede di Pregnana Milanese, che divenne lùunica sede di Milano e zone limitrofe, accorpando le sedi in affitto di via Pirelli, di via Vida, di Borgolombardo é (la sede di Pregnana Milanese oggi è in completo abbandono).

Ai vertici si successero nel ruolo di Amministratore Delegato ... nellôordine: Piero Morelli, lunga fase con Alain Zeitun (*acting*), Claudio Montagner, Antonio Seggioli, Maurizio Tucci e infine, da più o meno fine 2003 - inizio 2004, Giorgio Pucci e dal luglio 2006, Pierre Barrel.

Ben sette Amministratori Delegati in nove/dieci anni senza contare, altrimenti sarebbero otto (!), Lucio Rispo, CEO di Bull Europa (escluso la Francia) e dellôAmerica del sud dal marzo 2002 a luglio 2004, che fu, in alcuni periodi, *acting* dellôAD di Bull Italia, é fino al 'disastro annunciato'.

Il ricambio totale del primo livello *di management*, iniziato nel 1998 si completò nel 2000 con la sola eccezione di un *manager* 'del gruppo storico'.

Continuò con una forte accelerazione il piano di dismissioni di Partecipate, di Rami dôAzienda di Bull Italia stessa: si fecero lo s*pin-off* di CiaoLab (si veda nel seguito) e la cessione di Compuprint (si veda nella parte dedicata) e lo *spin-off* di ISET (da INTEGRIS).

A fine 2001, la divisionalizzazione del Gruppo, con relativa creazione di Aziende (Prodotti - Customer Service e INTEGRIS) nei vari paesi, fu decisa e realizzata (con la sola eccezione della Francia) anche in Bull Italia. Nel gennaio 2002 però, il neo-presidente del Gruppo, Pierre Bonelli, appena arrivato, decise di tornare, per lôItalia, alla organizzazione ùunitaria preesistenteô riacquistando INTEGRIS Italia da Steria che tornò ad essere una divisione di Bull Italia.

Forse la continuità di *management* dei periodi precedenti era stata eccessiva ma é quanto deciso da Parigi fa riflettere é nei tempi e nei modi ... oltre che nei risultati ...! E non solo 'ex post'.

Inevitabile infine nel 2006 la 'tardiva vendita con *badwill* di Bull Italia': accadde il 21 dicembre 2006.

Da notare, nel periodo, il 'piano di Rilancio di Bull Italia' di Claudio Montagner con il supporto Bain Italia di fine 1998, implementato (tra lôaltro anche con lôacquisizione di Arcanet azienda di servizi internet) ma con risultati non in linea con le previsioni.

Dal 1998, il gruppo di Sviluppo Prodotti Hardware di Pregnana Milanese assunse la denominazione di Bull SEDF (*System Engineering & Design Facility*) che voleva sottolineare lôorientamento della compagnia Bull nel favorire una fase di riconversione, necessaria in conseguenza degli andamenti altalenanti del mercato dell'*Information Technology* e ai propri problemi economico/finanziari.

La specializzazione e capacità progettuale offerta da SEDF, era quella delle realizzazione di sistemi *Embedded* digitali per applicazioni Mobili e residenziali, quali prodotti di connessione *'end to end*' e *'machine to machine*' (M2M).

Questa nuova missione, che doveva riguardare almeno 150 progettisti Hardware di Pregnana Milanese (in realtà furono poi circa 120), portò alla finalizzazione di *partnership* con Leader di mercato nei segmenti di interesse definiti, quali Magneti Marelli nel settore della Info Telematica applicata al settore auto e alle piattaforme multimediali e Sistemi di navigazione di Prime installazione (Alfa Romeo), e BTicino nel campo della domotica residenziale e finalizzazione di Sistemi e gateway multicanale e *multinetwork* per la fornitura

di servizi di controllo remoto e 'autonomamente' streaming Audio Video in convergenza con i canali DVB-S e T (Satellite e Digitale Terrestre) e streaming IP.

Dopo questa prima fase di sperimentazione e di riorientamento, in cui nuove e significative esperienze andarono ad arricchire il già prezioso bagaglio di competenze nel settore informatico, il gruppo di Ricerca e Sviluppo (SEDF) venne definitivamente e formalmente esternalizzato, con uno *Spin-Off* che coinvolse anche il *management* di Bull Italia di allora.

Secondo alcune fonti, non furono valutate interessanti alternative segnalate a Parigi.

La nascita di CiaoLab

Nel 2000, nasce una Società indipendente denominata 'CiaoLab'. A capo della Società furono nominati Angelo Ramolini e poi Angelo Ramolini e MarcoTesini e tra gli azionisti era presente anche lôAD di Bull Italia di allora.

CiaoLab era focalizzata sulla progettazione di Prodotti nel settore *Embedded Digital Multimedia* e nei mercati verticali sperimentati nella fase precedente, quali:

- Automotive e Mobile connesso con sistemi Info Telematici di Navigazione e Multimedia disegnati per e con Magneti Marelli e finalizzati ai mercati FIAT, Alfa Romeo e Peugeot;
- Sistemi *Embedded* di geo-localizzazione (Cobra SPA);
- Gateway di accesso multicanale finalizzati ad applicazioni multimediali, gestione di Network residenziali e di *device* distribuiti quali *appliance* e *network* di sensori (BTicino);
- Piattaforme Set-Top-Box Multimediali Ibride con funzionalità di *gateway* e con caratteristiche multifunzione e multicanale, per la integrazione e convergenza dei canali IP, DVB-S/T/C, MM Net, ecc., e con rappresentazione su TV;
- Collaborazione con ST Microelectronics per la progettazione/fornitura di piattaforme di riferimento su tecnologie strategiche e innovative sia residenziali che nomadiche (Set-Top-Box, piattaforme multimediali mobili, *gateway*, ecc.);
- Prodotti e piattaforme di convergenza DVB-S/DVB RCS Router e IP-DVB *delivery* (Alenia Spazio);
- Customizzazione di Gateway e Set-Top-Box finalizzati alla gestione di servizi di gestione dellôindividuo e della salute e degli anziani in ambito residenziale (Telbios).

Molte furono le idee e le attività é pochi i ricavi.

La sfortunata convergenza temporale della crisi del settore, il fatto che alcuni Prodotti progettati si erano rivelati troppo innovativi per i segmenti di riferimento, nonché difficilmente posizionabili senza la forza di mercato di grandi player tradizionali del settore stesso, unitamente a una scarsa focalizzazione commerciale e a scarsa esperienza anche progettuale, o di definizione delle specifiche in certi settori, portarono inevitabilmente al fallimento di CiaoLab nel corso del 2004.

Da ricordare anche la cessione di attività da INTEGRIS a ISET di fine 2002, e il relativo fallimento di quest'ultima a marzo 2006.

Cinquanta Ingegneri, gli ultimi rimasti dellôattività di progettazione dei computer, dei trecento che il Laboratorio di Pregnana Milanese contava (con lôintegrazione con Echirolles del 1991) restarono senza lavoro.

Diversa la sorte degli altri ingegneri 'sistemisti/programmatori' (altre centocinquanta persone che operavano anchôesse a Pregnana Milanese), che furono suddivise in tre gruppi. Un gruppo andò in PC-Station (allocato fuori della struttura principale in uno stabile di via ai Laboratori Olivetti), dove si occupava di servizi di Customer Service; un secondo gruppo confluì nel 1998 in INTEGRIS per attività marketing e di supporto alle vendite di Sistemi e per le attività relative alle MIGRAZIONI (e allo sviluppo dei relativi prodotti e *tools*) che erano state sino ad allora nellôorganizzazione di prodotto (BSP) del Gruppo Bull; il terzo, infine, diede vita al *Support and Service Department* (incluso il completamento e supporto ad attività ancora in corso sui Sistemi coperti da finanziamenti acquisiti) con a capo Giancarlo Tessera e gestito direttamente 'dalla Francia'.

Si arrivò così a fine 2006, lôanno della dismissione della presenza diretta di Bull in Italia.

Il periodo Agile

Il gruppo finanziario della famiglia Landi, il 1° gennaio del 2006, acquistò tutta la proprietà immobiliare della Bull (ad eccezione di quella di Caluso che ha avuto, esattamente nello stesso periodo, altre destinazioni) e accorpò i rimanenti lavoratori nellôazienda EUNIX del Gruppo EUTELIA per attività di vendita, supporto e gestione di impianti informatici (erano ñrimasteñ circa 600/700 persone delle 1600/1700 che a fine 1998 dipendevano da Bull Italia, senza contare Compuprit SpA e le organizzazioni di prodotto, dipendenti direttamente dal Gruppo Bull). Molto probabilmente, lôinteresse economico più che alle attività tecnico commerciali puntava sulla valorizzazione del patrimonio immobiliare di tutto rispetto per posizione e consistenza e sul sostanzioso *badwill* negoziato nellôoperazione.

Pur rimanendo sostanzialmente stabile la proprietà, le attività passarono nel settembre 2007 ad EUTELIA (dove si ritrovarono i 'resti' di Olivetti Servizi passati da Wang e Getronics) con ripercussioni sui lavoratori, che occuparono il Laboratorio.

Nel giugno 2009, lôultimo cambio di Società, i lavoratori entrarono in AGILE e poi in OMEGA continuando a lavorare e a lottare fino al fallimento e al commissariamento dellôAzienda tuttora in corso.

E se domani ...

Una brutta storia, quella delle ultime fasi é che non sono tutta la Storia, quella che iniziò, di fatto, al 'solito modo': da una vision/idea rivelatasi esatta (Enrico Fermi) e da un tempestivo investimento di un imprenditore (Adriano Olivetti) che continuò poi, con General Electric ,Honeywell ed il primo periodo Bull, con una valida gestione delle competenze e degli uomini con 'spirito di team', rispetto dell'autonomia, fiducia, collaborazione con Università, ricerca ...voglia di vincere é avendo come riferimento il Mondo.

Dalla Storia si può imparare e é a volte la Storia è ciclica.

'Mutatis mutandis' ... le opportunità non mancano (si veda tra lôaltro lôallegato 'Speranza o Sogno o Illusione' disponibile nel sito di Pozzo di miele).

Non mancano anche e soprattutto perché lôICT è sempre più 'pervasiva' e continuerà la sua inarrestabile evoluzione che periodicamente porta a 'rivoluzioni' che modificano regole del gioco e vita quotidiana é

Una rivoluzione è appena iniziata: quella di *Internet of Things*, *Cloud Computing* (*Big Data, Analitics*) e continua quella della *Full Mobility* é delle APPé .

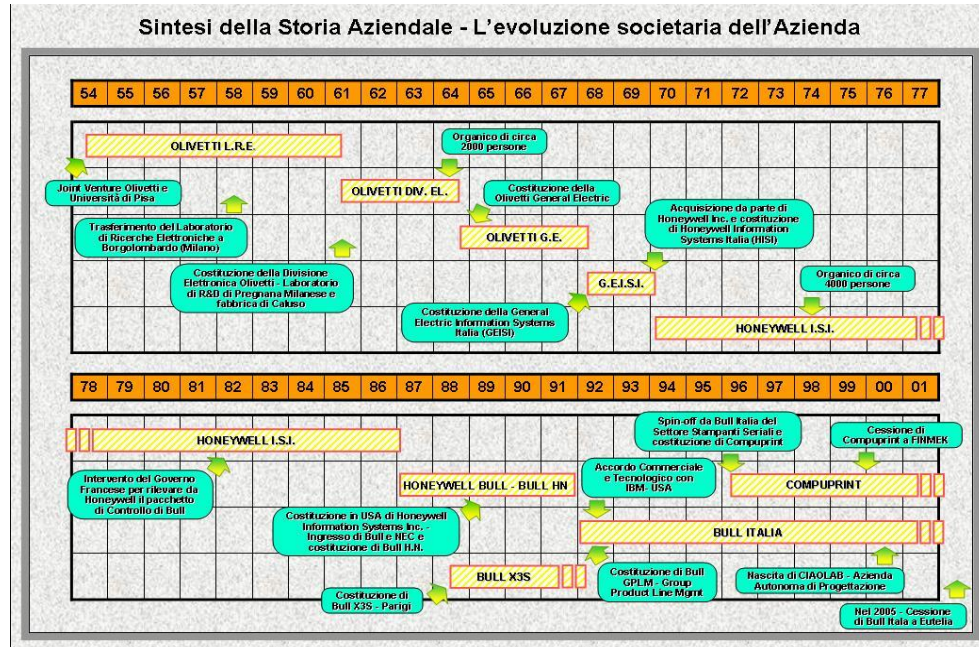
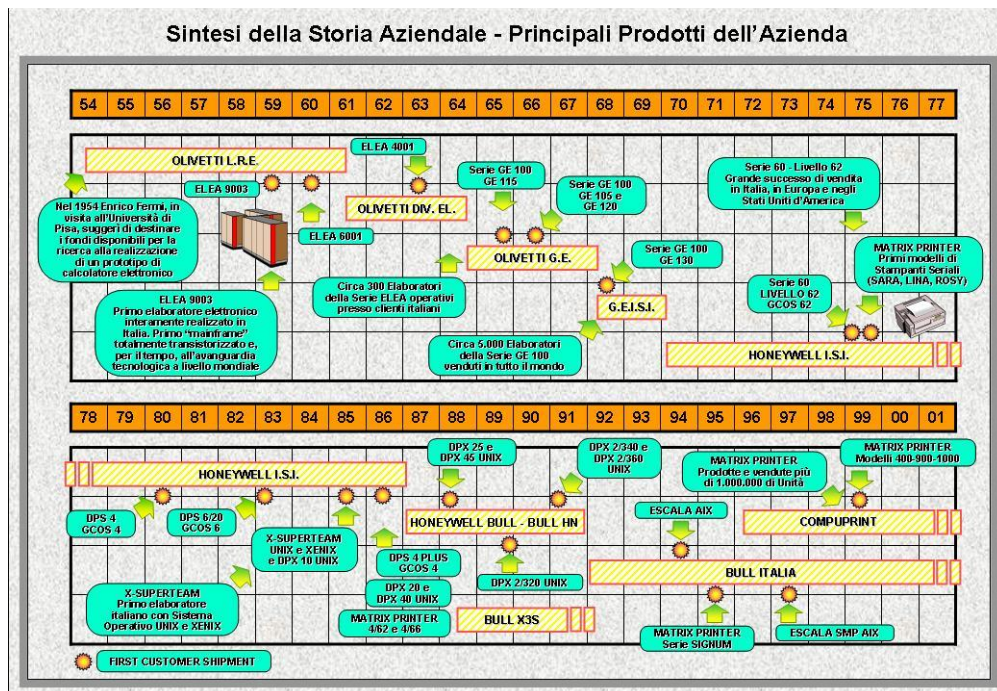
Eôuna ôopportunitàô reale per tutti, per Grandi aziende, per PMI, per Distretti, per Start-up é per i giovani laureati Italiani, che sono comunque sempre richiesti e apprezzati da molti paesi, e che su questi fronti sono pesantemente impegnati.

Ciò che si è fatto ... si può rifare é

Perché 'il futuro è aperto' é e forse *'smart'* é

E forse qualcuno, un giorno, potrà scrivere unôaltra storia é perché è già domani.

.

Le 'Milestone' e la Cronologia

Sintesi dell'evoluzione Societaria dell'Azienda

Sintesi dei principali Prodotti dell'Azienda - Prime consegne a Clienti

Cronologia

Anno	Evento
1954	Nascita del Laboratorio di Barbaricina (Pisa)
1957	Completamento dello sviluppo del primo prototipo a valvole termoioniche del Sistema ELEA
	Sviluppo della versione a Transistor dell'ELEA 9003
1958	Trasferimento del Laboratorio Ricerche Elettroniche a Borgolombardo (Milano)
1959	Prima consegna a Clienti dei Sistemi ELEA 9003
1960	Prima consegna a Clienti dei Sistemi ELEA 6001
1961	Costituzione della Divisione Elettronica Olivetti
1963	Apertura del Laboratorio di Ricerche elettroniche di Pregnana Milanese (Milano)
	Trasferimento della Produzione da Borgolombardo allo stabilimento di Caluso (Ivrea)
	Prima consegna a Clienti dei Sistemi ELEA 4001
1964	General Electric acquista la Divisione Elettronica Olivetti (31 Agosto 1964)
1965	Nasce la Olivetti General Electric (OGE)
	Annuncio e prima consegna a Clienti dei Sistemi GE115
1966	Prima consegna a Clienti dei Sistemi GE105
	Prima consegna a Clienti dei Sistemi GE120
1968	Il livello produttivo della fabbrica di Caluso raggiunge diverse centinaia di Sistemi annui, di cui 3/4 esportati in tutto il mondo
	Costituzione della General Electric Information Systems Italia (G.E.I.S.I.)
1968	Prima consegna a Clienti dei Sistemi GE130
1969	Nasce l'operazione Shangri-La" per la definizione di una nuova linea di prodotti (APL - Advanced Product Line)
1970	General Electric cede l'intero settore informatico al Gruppo Honeywell: nasce Honeywell Information Systems Italia
1973	Avviato il primo progetto di sviluppo di Stampanti Seriali con testina ad aghi
1974	Organico aziendale di circa 4000 persone
	Annuncio del Sistema Livello 62 - con Sistema Operativo GCOS 62
1975	Prima consegna a Clienti del Sistema Livello 62 - Sistema Operativo GCOS 62
1975	Prima consegna a Clienti delle Stampanti SARA, ROSY e LINA (testina a 7 aghi)

1977	Nasce la Direzione Progetti Speciali
1979	Nasce la Direzione Generale Attività Diversificate
1980	Nasce in HISI una Business Unit dedicata alle stampanti
	Annuncio del Sistema DPS 4 - - Sistema Operativo GCOS 4
	Annuncio dell'Emulatore Linea G100 su Livello 62
	Annuncio dell'Emulatore del Sistema Bull Livello 61 su Livello 62
1981/2	Annuncio degli Emulatori dei Sistemi Bull Livello 50 e Livello 61 su DPS 4
	Annuncio dell'Emulatore dei Sistemi Linea 100 su DPS 4
1982	Riposizionamento del Livello 6 come DPS 6 - Sistema Operativo GCOS 6
1983	Annuncio del Microsystem 6/20 - Sistema Operativo GCOS 6
1983/4	Annuncio dei Sistemi DPS 4/41 e DPS 4/21 - Sistema Operativo GCOS 4
1984	Annuncio del Sistema X-Superteam - Sistema Operativo UNIX e XENIX
1985	Anno record per l'Azienda: il fatturato complessivo (incluso il fatturato delle partecipate) non lontano dai 1.000 miliardi di Lire
	Annuncio del Sistema DPX 10 - Sistema Operativo UNIX
1986	Annuncio del Sistema DPS 4000 - Sistemi Operativi GCOS 4 e UNIX (SPIX-4)
	Nasce una Direzione dedicata allo sviluppo di Sistemi con Sistema Operativo UNIX
	Annuncio del Sistema DPX 20 - Sistema Operativo UNIX
	Siglato il contratto di Distribuzione e accordo di Licenza con NELCO - TATA Enterprises (India)
1987	Annuncio del Sistema DPX 40 - Sistema Operativo UNIX
	Nel mese di marzo, nasce Honeywell Bull ... poi Bull HN Inc.
1988	Nasce Bull-X3S - *Joint Venture* paritetica di Bull Italia e Bull S.A.
	Annuncio e consegne a Clienti dei Sistemi DPX 25 e DPX 45 - Sistema Operativo UNIX
1989	Acquisizione da parte del Gruppo Bull di Zenith Data System (ZDS), attiva nel settore dei Personal Computer
	Annuncio e consegna a Clienti dei Sistemi DPX 2/320 - Sistema Operativo UNIX
1990	Bull definisce il Piano Strategico, denominato "Horizon 1990"
1990	Annuncio e consegna a Clienti dei Sistemi DPX 2/340 e DPX 2/320 - Sistema Operativo UNIX

	Pesante ritardo del Programma MIPS (sviluppo di un nuovo microprocessore RISC) .... a rischio fallimento
1991	Accordo tecnico commerciale con IBM
1992	Annuncio del Sistema ESCALA D7R (Primo Sistema con Tecnologia RISC)
1993	Inaugurato il Centro di Ricerca e Sviluppo di Avellino
	Annuncio del Sistema ESCALA MT
	Lancio in Bull Italia del "Progetto PIVOT" ... (motivazione del personale)
	Il Gruppo Bull decide lo spostamento della produzione dei Sistemi dalla fabbrica di Caluso (TO) alla fabbrica di Angers (Francia)
1994	Il Laboratorio di Pregnana Milanese diventa Centro di Competenza europea per le 'migrazioni' verso Sistemi UNIX
1996	Nasce Compuprint SpA
1997	Annuncio della seconda generazione di Sistemi ESCALA PCI I/O BASE
1998	Annuncio del Sistema ESCALA 64BIT RISC PLATFORM
	Il Gruppo di Sviluppo Prodotti di Pregnana Milanese prende il nome di Bull SEDF (System Engineering & Design Facility)
1999	Annuncio dei Sistemi ESCALA T430 e E230
1999	Cessione di Compuprint Spa al Gruppo Finmek (all'epoca Mekfin)
2000	Nasce la Società CiaoLab: spin-off di Bull Italia (Bull SEDF)
2001	Divisionalizzazione del Gruppo con relativa creazione di 'Aziende' nei vari paesi
2002	Cessione di attività da INTEGRIS alla Società ISET
2004	Fallimento della Società CiaoLab
2006	Vendita di Bull Italia (Bull SEDF) alla famiglia Landi
2007	Le attività di Pregnana Milanese passano a EUTELIA
2009	Le attività di Pregnana Milanese passano a AGILE e poi a OMEGA
------	Fallimento e commissariamento dell'Azienda ... tuttora in corso

Credits

Sono stati pesantemente utilizzati nella stesura del presente testo soprattutto due documenti (tra i tanti consultati):

- UN VIAGGIO NEL TEMPO E NELLA TECNOLOGIA (1997) di Franco Filippazzi e Giulio Occhini per i capitoli 13 e 14 oltre che per numerose immagini;
- IL LABORATORIO OLIVETTI DI PREGNANA (Storia del Centro di Ricerca e Sviluppo di Pregnana) (2013) di Ermanno Maccario per i Paragrafi 6.5.4, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9 e 6.10... pur se in parte pesantemente modificati, e per alcune immagini;
- Per la Copertina è stata utilizzata un'immagine tratta da una Campagna Pubblicitaria Honeywell Information Systems Italia (Anni '80) - Agenzia di Pubblicità Studio Belli.

E anche:

- E SE DOMANI: OGGI E"GIA"DOMANI (2015) di Angelo Giorgetti e Maurizio Parini - documento reperibile nel sito di Pozzo di Miele www-pozzodimiele.it;
- OLTRE LE OCCASIONI PERDUTE (2015 - Egea) - documento di Simone Fubini (per il periodo dal 1956 fino al 1977);
- TECNOLOGIA 2000: Dialogo sull'Informatica (1990 - Edizioni Le Monnier) - documento di Carlo Peretti;
- E SE DOMANI ... Una Storia di ... Stampanti (2015);
- SPERANZA O SOGNO O ILLUSIONE (2008) documento reperibile nel sito di Pozzo di Miele www.pozzodimiele.it

Il Team

La realizzazione del Documento ha coinvolto diverse persone[5], organizzate in gruppi di lavoro, ed in particolare:

- per la Storia dell'Azienda: Aldo Brambilla, Simone Fubini, Angelo Giorgetti, Enrico Guardamagna, Domenico Maletti, Giuseppe Milella, Vincenzo Mura, Luciano Orlando, Maurizio Parini, Mario Pedinotti, Giancarlo Vaccari, Giorgio Zuccardi;
- per la Storia dall'area Sistemi: Antonio Brioschi, Enrico Guardamagna, Ermanno Maccario, Domenico Maletti, Luigi Mapelli, Maurizio Parini;
- per la Storia dall'area Stampanti Seriali: Ugo Bertolazzi, Fabrizio Castoldi, Sergio Cattaneo, Carlo Farè, Angelo Giorgetti, Camillo Lucariello, Domenico Maletti, Maurizio Parini;

Tra i tanti contributi addizionali (come sempre dimenticandone più di uno ...) si ringraziano: Primo Lodi, George Kassabgi, Vittorio Pasotti, Giampiero Perotto, Gianfranco Soverini, Sergio Tubertini.

---

[5] Per Pozzo di Miele: Domenico Maletti.

Per il Gruppo del Fare: Aldo Brambilla, Antonio Brioschi, Angelo Giorgetti, Maurizio Parini e Giorgio Zuccardi

Autori

Domenico Maletti - Nato nel 1942, ha maturato la propria esperienza di Organizzazione Aziendale, di Project & Program Management e di Marketing & Sales nel settore degli elaboratori elettronici iniziando lòattività nel 1961 presso la Olivetti LRE poi General Electric, Honeywell e Bull.
Si è occupato di Pianificazione Progetti e poi di Program Management presso gli headquarters Honeywell Inc. risiedendo negli Stati Uniti dòAmerica. Ha poi ricoperto diverse posizioni nellòarea marketing di prodotto del settore Sistemi, nella vendita O.E.M. e nella vendita di tecnologie e licenze di fabbricazione.
Dal 1992 ha svolto la libera professione, nel 1996 ha costituito la M.C.S. - Management Consultancy Services; società specializzata nella consulenza di Direzione e Organizzazione Aziendale. E' stato membro del C.d.A. di Elettronica Telecomunicazioni. E' Socio Fondatore e Presidente dell'Associazione Pozzo di Miele.
Indirizzo e-mail: domenico.maletti@alice.it

Maurizio Parini - Nato nel 1949, dal 1970 ha lavorato come manager di imprese multinazionali: Philips, Honeywell Information Systems Italia, Bull Italia, Mekfin / Finmek. Ha competenze specifiche di sviluppo ed acquisizione prodotti hardware e software, system integration, marketing e vendite, M&A e strategie, nellòICT, Energia e beni industriali.
Eôstato socio fondatore di Blupeter, oggi Efeso, società di consulenza direzionale, di Innosense (innovation agent). Eô stato Presidente/A.D. di società di software e servizi, nel C.d.A. di Assinform e nel comitato scientifico di FINC (Fondazione Italiana Nuove Comunicazioni) e di Smau.
Eôlaureato in fisica allòUniversità Statale di Milano (1974). Eôconsulente ed óanimatoreôdel Gruppo del Fare ed è Socio Fondatore e Presidente della Associazione GiveMeaChange (GMaC) focalizzata sul "tema lavoro".
Indirizzo e-mail: mauri.parini@gmail.com

Note Tecniche

UnœAzienda è ótante coseôma certamente una di quelle fondamentali sono le Persone, e le loro Competenze che l'hanno fatta nascere, crescere, vivere é .

Non si poteva quindi raccontare una Storia di unœAzienda (che ha avuto anche quasi 5000 collaboratori) e dei Prodotti senza parlare anche di Persone: 'nè troppo é nè troppo poco' é .

Da 'bravi tecnici' si è definito un criterio oggettivo:

- certamente i vertici aziendali (livello N);
- i livelli N-1 (Direttori Generali o di Divisione, a volte di *Business Unit*, di *Spinïoff* o di Aziende controllate);
- i livelli N-2 (certamente per le Stampanti, dove le dimensioni della *Business Unit* di circa 200 persone lo rende possibile. Per i Sistemi e LœAzienda invece si è arrivati a tale livello quando possibile senza appesantire troppo il documento).

Quando sono nate *Business Unit*, Aziende o *Spin-Off*, il primo livello è stato equiparato ad un livello N-1 per 'realismo' indipendentemente da 'a chi rispondevano o di chi erano gli azionisti'.

Per le Ingegnerie di Prodotto e per le Organizzazioni di Planning/Marketing si è arrivati al livello N-2 (si veda quanto prima specificato), per le altre Organizzazioni ci si è fermati al livello N-1.

Possono essere stati fatti errori (in buona fede) o per certi periodi, forse, sono mancate le informazioni é

Due eccezioni, volute:

- la nascita del Prodotto Stampanti Seriali è avvenuta quasi come una nascita 'sotto un cavolo' da parte di un Gruppo di Progettisti che, a seguito della 'chiusura' di un loro precedente progetto, non aveva troppo lavoro. Sono stati ovviamente citati tutti (o quasi tutti é sempre in buona fede);
- la seconda, invece, è l'inserimento dellœOrganigramma Aziendale della Olivetti General Electric (OGE) del 1966, per motivi storici e per mettere in evidenza la continuità del *management* per molti anni. Poiché il 1966 era uno-due anni dopo la prima operazione societaria (General Electric) analogo intervallo di tempo è stato utilizzato per inserire un 'flash' relativamente agli Organigrammi Aziendali dopo le operazioni societarie Honeywell (Organigramma del 1971) e Bull (Organigramma del 1993).

Elenco Allegati

Allegato 1: Franco Filippazzi, ñSISTEMI DISTRIBUITI DI ELABORAZIONE: UNA INTRODUZIONEò

Allegato 2: (estratto), ñHORIZON - A CALL TO ACTIONò, (1990)

Allegato 3: (estratto), ñS.E. CLUSTER - N.C.I. APPROACHò, (1994)

Allegato 4: (estratto) Maurizio Parini, ñDA UNA STRUTTURA CLASSICA AD UNA STRUTTURA MISTA IN UN CONTESTO DI MATRIX MANAGEMENTñ

Allegato 5: (estratto), ñPIVOT PROJECT - INTERNA TESTIMONIAL MEETINGò, (1993)

Allegato 6: (estratto), ñMARKET APPROACH FOR GROWTHò, (1994)